



## Okul Öncesi Matematik Programı'nın Öğretmen ve Ebeveyn Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi: Nitel Bir Çalışma\*

Hilal KARAKUŞ\*\* Berrin AKMAN\*\*\*

• **Geliş Tarihi:** 04.11.2020 • **Kabul Tarihi:** 27.09.2021 • **Çevrimiçi Yayın Tarihi:** 26.11.2021

### Öz

Bu araştırmanın amacı, “Okul Öncesi Matematik Programı”na ilişkin öğretmen ve ebeveynlerin görüşlerini incelemektir. Nitel olarak gerçekleştirilen bu çalışmada durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Etimesgut ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi anaokuluna devam eden ve aynı zamanda “Okul Öncesi Matematik Programı”nın uygulandığı sınıflarda öğrenimine devam eden çocukların ebeveynlerinden çalışmaya katılmaya gönüllü olan 18 ebeveyn ve bu programı uygulamış 3 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yönteminden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen öğretmen ve ebeveynlere yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formları ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda; öğretmenler ve ebeveynler programın çocukların matematik kavram ve becerilerini artırdığını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ve ebeveynlerin programın hem olumlu ve hem de olumsuz yönlerine vurgu yapmalarının yanı sıra, onların genellikle programdan memnun oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç da, öğretmenlerin ve ebeveynlerin programdaki materyallere dikkat çekmeleridir. Öğretmenler programı eğitimcinin iletişim ve yönlendirme becerileri açısından; programın içeriğini matematik kavram ve becerileri, gelişime uygunluğu ve uygulama boyutu açısından; materyallerini niteliği ve gelişime uygunluğu açısından; eğitim yöntemini de gösterip yaptırma yöntemine uygun olduğunu değerlendirmişlerdir. Programın en etkili yönlerine ilişkin ebeveynlerin görüşleri; uygulama ve içerik açısından temaları altında toplanmıştır. Ebeveynlerin görüşlerinden yola çıkarak, çocukların programa katılmasıyla sosyal becerilerin arttığı ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin ifadelerine dayanarak, program ile akranları arasındaki gelişimsel farkın dengelendiği vurgulanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** “Okul Öncesi Matematik Programı”, değerlendirme, öğretmen görüşleri, ebeveyn görüşleri, nitel çalışma

### Atıf:

Karakuş, H. ve Akman, B. (2022). Okul öncesi matematik programı'nın öğretmen ve ebeveyn görüşlerine göre değerlendirilmesi: Nitel bir çalışma *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 54, 297-327.doi:10.9779.pauefd. 821103

\* Bu çalışma “Okul Öncesi Matematik Programı”nın Çocukların Matematik Becerisine Etkisi” isimli doktora tezinin bir kısmıdır.

\*\* Arş. Gör. Dr., Sinop Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sinop, Türkiye, eposta: hkarakuş@sinop.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1439-9468

\*\*\* Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye, eposta: bakman@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5668-4382

## Giriş

Okul öncesi dönem çocukların bilişsel, fiziksel ve sosyal-duygusal alanlardaki gelişimleri bakımından kritik bir öneme sahiptir. Bu dönemde çocuklara sunulan zengin uyarıcılardan oluşan eğitim ortamı ve uygun eğitim materyalleri çocukların gelişimleri üzerinde etkilidir (Clements, 2004). Çok erken yaşlarda eğitime başlamak, çocukların ileriki dönemlerinde matematik başarısında önemli şekilde fark yaratmaktadır (Melhuish ve diğerleri, 2008). Yapılan araştırmalarla matematikte erken deneyimlerin önemli olduğu; erken dönemde çocukların karşılaştıkları, deneyimledikleri, edindikleri matematiksel kavram, beceri ve bilgilerin çocukların okul yıllarındaki matematik başarısını önemli derecede etkilediği ortaya konulmuştur (Claessens ve Engel, 2013; Clements ve Sarama, 2009; Denton ve West, 2002; Griffin, 2004; LeFevre ve diğerleri, 2010; National Research Council, 2001; Young-Loveridge, 2004).

Çocuklar formal eğitime başlamadan önce informal yollarla edindikleri çeşitli matematik bilgi ve becerilere sahiptirler (Akman, 2002). Ne yazık ki her çocuk okula akranlarıyla eşit şartlarda başlayamamaktadır (Garcia ve Weiss, 2015). Çocukların evdeki öğrenme ortamlarından kaynaklanan bilgi ve becerilerindeki farklılıkların çocukların üç yaşından itibaren ortaya çıktığı tespit edilmiştir (DeFlorio ve Beliakoff, 2015; Starkey ve Klein, 2008). Çocukların matematik başarıları arasındaki bu farkları kapatmak için nitelikli eğitim programı ve uygun öğretim yöntemlerinin sağlanması gerekmektedir (Magnuson, Meyers, Ruhm ve Waldfogel, 2004).

Erken matematik alanyazın taraması yapıldığında Türkiye’de çeşitli matematik programlarının (“Fen ve Matematik Programı-GEMS”, “Kavram Eğitim Programı”, “Erken Sayı Gelişim Programı”, “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Eğitim Programı-Big Math for Little Kids”, “Erken Aritmetik Programı”) çocukların matematik becerilerine etkisini araştıran nicel çalışmalara rastlanmıştır (Akuysal-Aydoğan ve Şen, 2011; Çelik ve Kandır, 2013; Kandır, Uyanık ve Çelik, 2017; Kılıçkaya, 2017; Nisan ve İnal-Kızıltepe, 2019; Önkol, 2012; Sarıtaş, 2010). Akuysal-Aydoğan ve Şen (2011) araştırmalarının sonucunda, “Kavram Eğitim Programı”nın deney grubu çocukların sayı ve şekil kavramlarının kazanımında etkili olduğunu; Çelik ve Kandır (2013) “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Eğitim Programı”nın çocukların matematik gelişimlerine etkisinin olduğunu; Kandır ve diğerleri (2017) “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Eğitim Programı”nın çocukların erken akademik ve dil becerisine etkisini incelemek için yaptıkları çalışmalarının sonucunda programın deney grubu çocukları lehine istatistiksel olarak

anlamli etkisinin olduğunu; Kılıçkaya (2017) “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik Eğitim Programı”nın çocukların sayıları anlama becerilerine etkisini incelemek için yaptığı araştırmasının sonucunda deney grubu çocuklarının sayı, işlem ve genel sayı anlama becerilerinin kontrol grubundaki çocukların becerilerinden daha fazla geliştiğini; Nisan ve İnal-Kızıltepe (2019) araştırmalarında uyguladıkları “Erken Aritmetik Programı”nın çocukların sayı kavramının gelişiminde etkisinin anlamli olduğunu; Önkol (2012) yaptığı araştırmasında “Erken Sayı Gelişim Programı”nın çocukların sayı gelişiminde etkilisinin olduğunu; Sarıtaş (2010) “Fen ve Matematik Programı”nın (GEMS) anaokulundaki altı yaş çocukların kavram kazanımları ve okula hazır bulunuşluk düzeylerine etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır. Ancak programların etkisi ile ilgili yapılan bu çalışmaların sadece nicel yöntemlerle yürütüldüğü, nitel yöntemlerin kullanılmadığı tespit edilmiştir. Nicel araştırmalar, programlar uygulandıktan sonra çocukların matematik becerilerinde meydana gelen değişimleri belirlemek ve programın etkililiğini değerlendirmek amacıyla nitel araştırmalarla desteklenebilir. Creswell’e (2014) göre nitel verileri deneysel çalışmalarda deney sonrasında eklemek; sonuçları takip etmek ve sonuçların sadece istatistiksel sonuçlardan daha ayrıntılı açıklanmasına yardımcı olması içindir.

Yapılan bu çalışmalarda araştırmacılar programı kendileri uygulayıp çocukların matematik becerilerine etkilerini incelemişlerdir. Bu araştırmada öğretmen ve ebeveyn görüşlerine göre değerlendirilmesi yapılan “Okul Öncesi Matematik Programı” (Pre-K Mathematics), “National Council of Teachers of Mathematics (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi)-NCTM” (2000) standartlarına göre hazırlanmış olup okul öncesi dönem çocuklarının informal matematik bilgi ve becerilerini geliştirmek için tasarlanan hem evde hem sınıfta uygulanan etkinliklere sahip bir müdahale programıdır. Programın asıl hedefi düşük ve orta gelirli ailelerin çocukları arasındaki matematik başarısı farkını azaltmaktır (Klein, Starkey ve Ramirez, 2002). Çocukların matematik becerileri sınıfta veya evde sistematik bir matematik programı ile desteklenmelidir (Starkey, Klein ve Wakeley, 2004). Bu sebeplerden dolayı bu programın Türkçeye uyarlanıp alan yazına erken müdahale programı olarak yeni bir matematik programı kazandırılması ve programın uygulayıcıları tarafından değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

Türkiye’de program değerlendirme çalışmalarına ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde; çalışmaların genellikle nicel yöntemlerle ve sadece anketlerle gerçekleştirildiği dolayısıyla program değerlendirme sürecini ve sonucunu tam olarak yansıtmada genellikle yetersiz kaldığı tespit edilmiştir (Yaşar, Gültekin, Köse, Girmen ve

Anagün, 2005). Programların uygulandığı çalışma grubu ile ilişkili olan kişilerin görüşlerinin belirlenerek programların değerlendirmesinin yapılması nicel çalışmaları destekleme konusunda önem taşımaktadır. Bu araştırmada da programı asıl uygulayan kişilerin yani öğretmen ve ebeveynlerin görüşlerinin alınması; programın değerlendirilerek programın eksik veya güçlü yönlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Çünkü program öğretmenler tarafından sınıfta ve ebeveynler tarafından evde birebir uygulandığı için aksayan ve işleyen kısımları en iyi onlar tarafından görülmektedir. Alanyazında okul öncesi dönemde geliştirilen veya uyarlanan matematik programının etkilerini değerlendiren nitel yöntemle yürütülmüş herhangi bir çalışmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın özgünlüğünü ve önemini ortaya koymaktadır. Bu araştırmanın amacı Klein ve diğerleri (2002) tarafından geliştirilen ve Karakuş (2020) tarafından doktora tezinde Türkçeye uyarlaması yapılan “Okul Öncesi Matematik Programı”na ilişkin öğretmen ve ebeveynlerin görüşlerini belirlemektir.

## **Yöntem**

### **Araştırma Modeli**

Bu araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir veya daha çok durumun veya olayın derinlemesine incelendiği (Creswell, 2007; Gall, Gall ve Borg, 2007; Yıldırım ve Şimsek, 2013) ve duruma veya olaya katılan bireylerin bakış açılarının yansıtıldığı (Gall ve diğerleri, 2007) çalışmalardır. Ayrıca durum çalışmaları, programların tanımlanmasında ve analizinde de kullanılmaktadır (Merriam, 2009).

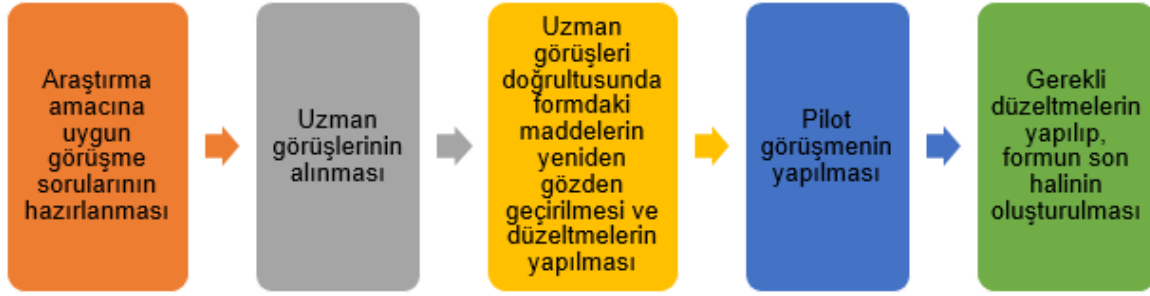
### **Çalışma Grubu**

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Ankara ili Etimesgut ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı anaokuluna devam eden ve aynı zamanda “Okul Öncesi Matematik Programı”nın uygulandığı çocukların ebeveynlerinden gönüllü olan 18 ebeveyn ve mesleki kıdemleri 6 ile 15 yıl arasında değişen, lisans derecesine sahip, bu programı uygulamış üç okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. “Okul Öncesi Matematik Programı” hem evde ebeveynler hem de okulda öğretmenler tarafından uygulandığı için araştırmanın çalışma grubu öğretmen ve ebeveynlerden oluşmaktadır. Araştırmada amaçlı örnekleme yönteminden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme yöntemi; belirli ölçütlere sahip kişilerin, durumların veya olayların seçimini içerir ve özellikle eğitim programlarının incelenmesinde faydalı bir yöntemdir (Gall ve diğerleri, 2007). Öğretmen ve

ebeveynlerin “Okul Öncesi Matematik Programı”nı uygulamış olmaları araştırmanın temel ölçütü olarak belirlenmiştir. .

### Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Öğretmenler ve ebeveynler için araştırmacılar tarafından ayrı ayrı geliştirilen “Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Ebeveyn Görüşme Formu” kullanılmıştır. Formların oluşturulma süreci ile ilgili bilgiler Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. “Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Ebeveyn Görüşme Formu”nun hazırlanması süreci.

**“Yarı Yapılandırılmış Öğretmen Görüşme Formu”:** Uygulanan programın etkililiğini değerlendirmek amacıyla öğretmenler için oluşturulmuştur. Formda; öğretmenlerin programa ilişkin genel görüşleri, programın bileşenlerine ilişkin düşünceleri, programın katkılarının neler olduğu ve öğretmenlerin kendi uygulama süreci hakkındaki düşünceleri ile ilgili dört soru bulunmaktadır.

**“Yarı Yapılandırılmış Ebeveyn Görüşme Formu”:** Uygulanan programın etkililiğini değerlendirmek amacıyla ebeveynler için oluşturulmuştur. Formda; programın çocuklara katkılarının neler olduğu, programın en etkili yönleri ve ebeveynlerin kendi uygulama süreci hakkındaki düşünceleri ile ilgili üç soru bulunmaktadır.

### Veri Toplama Süreci

Araştırma için Hacettepe Üniversitesi Etik Komisyonu’ndan ve Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli resmi izinler alınmıştır. Bu çalışmada da veriler programın uygulandığı okuldaki öğretmen ve ebeveynlerden elde edilmiştir. Öğretmenlerle ve ebeveynlerle yapılan görüşmeler okulda, sessiz bir ortamda ses kaydına alınarak gerçekleştirilmiştir.

## **Veri Analizi**

Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizinde; öncelikle veriler kodlanır, sonra temalar oluşturulur. Daha sonra kodlar ve temalar düzenlenir. En son aşamada ise bulgular yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Öğretmenler ve ebeveynlerle görüşmeler yüz yüze gerçekleştirilmiştir ve görüşmeler sırasında ses kayıtları alınmış, görüşmelerden elde edilen verilerin ses kayıtları dinlenerek yazılı metin haline getirilmiştir. Sonra, öğretmenlerin ve ebeveynlerin yanıtları araştırmanın amaçları doğrultusunda kodlanmıştır. Daha sonra kategoriler ve temalar oluşturulmuştur. En son olarak ise elde edilen veriler düzenlenmiş, düzenlenen veriler tanımlanmış ve doğrudan alıntılar yapılarak öğretmenlerin ve ebeveynlerin görüşlerine yer verilmiş ve bulgular yorumlanmıştır. Görüşmelerden alıntılar yapmak amacıyla ve etik ilkeleri korumak için öğretmenlerin ve ebeveynlerin isimleri gizlenerek öğretmenler Ö1, Ö2, Ö3 olarak ve ebeveynler ise E1, E2, ..., E18 olarak kodlanmıştır.

Bu çalışmada veriler, araştırmacı tarafından farklı zamanlarda iki kez analiz edilmiştir. Bununla birlikte araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için başka bir uzman araştırmacıdan destek alınarak veriler kodlanmış ve analizi yapılmıştır. Bu analiz sonuçları karşılaştırılarak kodlamaların benzerlikleri ve farklılıkları incelenmiş ve ortak karar verilerek kategoriler ve temalar son haline getirilmiştir. Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak amacıyla araştırmacı süreç boyunca öğretmenlerle ve ebeveynlerle etkileşim ve iletişim halinde olmuştur. Bununla birlikte, öğretmenlerle yapılan görüşmelerin analiz sonuçları öğretmenlere sunularak katılımcı teyidi de sağlanmıştır. Araştırmanın dış geçerliğini sağlamak amacıyla ise; çalışma grubunun seçimi ayrıntılı şekilde betimlenmiş ve çalışma grubu amaçlı örnekleme yönteminden ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin/ebeveynlerin görüşlerine yönelik doğrudan alıntılar da yapılmıştır.

## **Bulgular**

Bu bölümde programla ilgili öğretmen ve ebeveynlerle yapılan görüşmelerin analizlerine yer verilmiştir.

### **Öğretmenlerin “Okul Öncesi Matematik Programı” Hakkındaki Görüşleri**

Programı uygulayan öğretmenlerin programa ilişkin genel görüşlerine ait bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1. Programa İlişkin Öğretmenlerin Genel Görüşleri**

Tema	Kategori	Kod
Bilişsel gelişim	Matematik becerilerinin gelişimi	Öğrenme
Sosyal-duygusal gelişim		Özgüven Kendini ifade etme
Matematik etkinliklerine katılım	Çocukların katılımı	Öğrenme İlgi İstek
	Ebeveynlerin katılımı	Düzenli çalışma fırsatı
Uygulama boyutu	Uygulamanın sınıf boyutu	Kalabalık sınıfa uygun olmaması Süreçte yardımcı öğretmen olmaması Uzun sürmesi Başka etkinlikleri uygulamak için zaman kalmaması
	Uygulamanın ev boyutu	Her hafta olduğu için ev etkinliklerinin fazla olması

Tablo 1 incelendiğinde öğretmenlerin programa ilişkin genel görüşleri bilişsel gelişim, sosyal-duygusal gelişim, matematik etkinliklerine katılım ve uygulama temaları altında toplanmıştır. Bilişsel gelişim teması matematik becerilerinin gelişimi kategorisinden, matematik etkinliklerine katılım teması çocukların katılımı ve ebeveynlerin katılımı kategorilerinden, uygulama boyutu teması da uygulamanın sınıf boyutu ve uygulamanın ev boyutu kategorilerinden oluşmuştur. Bu kategorilere ait kodlar ise Tablo 1’de görülmektedir. Programla ilgili bazı öğretmen görüşleri şöyledir:

Ö2: “...Program çocuklara çok şey kattı. 1'den 3'e kadar sayamayan çocuk, şu an 1'den 20'ye kadar kendi başına rahatlıkla sayabiliyor. Bence çok faydalı oldu. Veli, eve verdiğiniz ödevlerle evde çocuğuyla birebir ilgilendi. Ben çocuklarla daha iyi ilgilenebildim. Farklı bir öğretmenden etkinlik dinledik...”

Ö1: “...Çocuklarla birebir çalışmak gerçekten onlar açısından çok avantajlı bir durum oldu. Birebir gözlemleyebildik. Onların tepkilerini, kapasitelerini, algı düzeylerini daha rahat gözlemleyebildiğimi düşünüyorum. Çocukların becerilerini daha rahat geliştirdiklerini düşünüyorum. Birebir çalıştığımız için çocuk kendini ifade etmede daha kolay, daha özgüvenli oldu. Çocuklar ister istemez yanındaki arkadaşı ile kendini kıyaslama işine girdi. Bu da bazılarında biraz daha hırs yaptı. Hırs bir avantajdır onlar için, ister istemez kıyaslama yapar ve arkadaşım yapabiliyorsa ben de yapabilirim, ben neden yapamıyorum diyerek hırs yapar. Bazıları bunu yaptı. Birebir çalışmak zorunda olduğumuz için kalabalık sınıflara çok uyumlu değil. Keşke sınıfta birkaç öğretmen birden olsak, daha iyi olurdu. Zaten 4-8-10 kişiye bile uygulamamız nereden baksan bizim iki saatimizi alıyor. Bu da günün yarısını kapatıyor. Ben planımı uygulayamıyorum, kendi planıma uygun davranışlar sergileyemedim bunu yaparken. Tabi ki bize bir katkısı vardı ama dezavantajı da vardı doğal olarak. Etkinlikler birebir uygulanabilir etkinlik ama grup olarak uygulamada zorluk çekilecek etkinlikler. Bu onun olumsuz yönü. Çok güzel olsa bile gruplara hitap etmiyor. Bu biraz daha geliştirilip gruba hitap edebilen şekilde yapılabilir ...”

Ö3: “...Veliler için böyle her hafta olması, özellikle bazı veliler için fazla gelmiş olabilir. Ayrıca, sınıflar az kişi olmuş olsa, sınıfta yardımcı öğretmen olsa etkinliği birebir uygulamak daha kolay olur. Küçük grupla ilgilenirken sınıfta kalan diğer çocuklarla ilgilenmek zor oluyor...”

Öğretmenlerin programa ilişkin genel görüşlerinden yola çıkarak, programın çocukların matematik becerilerini artırmada etkisinin olduğu ve bu etkinin kalıcı olduğu ortaya çıkmıştır. Matematik becerileri gelişen çocukların kendilerini daha kolay ifade ettikleri ve daha özgüvenli oldukları belirlenmiştir. Öğretmenler, programın içeriğindeki etkinliklerinin olması sebebiyle ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte düzenli çalışma fırsatı sağladığını belirtmişlerdir. Dolayısıyla, ebeveynlerin matematik etkinliklerine katılımının arttığını söylemek mümkündür. Bu durumun ise, çocukların aileleriyle birlikte daha çok zaman geçirmelerini sağladığı yorumu yapılabilir. Öğretmenlerin farklı bir öğretmenden etkinlik dinlemelerini belirtmeleri; onların farklı bakış açılarını görmelerine, öğrenmelerine



ve düşünmelerine olanak tanıdığı söylenebilir. Öğretmenlerin ifadelerine dayanarak; programın kalabalık sınıfa uygun olmaması, süreçte yardımcı öğretmen olmaması, etkinliklerin uzun sürmesi, başka etkinlikleri uygulamak için zaman kalmaması, her hafta olduğu için ev etkinliklerinin fazla olması gibi çeşitli nedenlerden dolayı programın uygulama boyutundan çok da memnun olmadıkları yorumunu yapmak mümkündür. Bu durum ise, öğretmenlerin sınıf yönetimi becerilerinde yeterli olmaması veya bazı eksikliklerinin olması, genelde büyük grup etkinlikleri uygulamayı tercih etmeleri nedeniyle kaynaklanmış olabilir. Öğretmenler, hem küçük grup hem büyük grup etkinliği yapmak yerine genelde büyük grupla etkinlik yapmayı daha kolay buldukları için tüm etkinlikleri büyük grupla uygulamayı tercih etmektedirler. Çünkü büyük grup etkinliklerinde öğretmenler toplu yönerge vermektedirler. Bu programda etkinliklerin hem küçük gruplarla uygulanmasının hem de her çocuğun gelişimsel özelliklerine göre uyarlamalar yapılmasının programın uygulama boyutunda öğretmenlerin zorlanmalarına neden olduğu söylenebilir.

Öğretmenlerin programın bileşenlerine ilişkin görüşlerine ait bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Programın Bileşenlerinin Değerlendirilmesine İlişkin Öğretmenlerin Görüşleri

Tema	Kategori	Kod
Eğitimci	İletişim becerileri	Çocuklarla iletişim Öğretmenlerle iletişim
	Yönlendirme becerileri	Bilgi aktarımı Destek
Programın içeriği	Matematik kavramları ve becerileri	Sayı/sayma Eşleştirme Şekil Örüntü
	Gelişime uygunluğu	İlgi çekici içerik Zengin materyaller Basitten karmaşığa
	Uygulama boyutu	Birebir uygulamanın avantajı Birebir uygulamanın dezavantajı

		Sistematiik olması
Materyal	Gelişime uygunluğu	Yaş İlgi çekici Birebir deneyim
	Niteliği	Üç boyutlu olması Görsel olması Güzel olması Farklı olması Çok çeşitli olması
Eğitim yöntemi	Gösterip yaptırma	Model olma Yaparak yaşayarak öğrenme

Tablo 2 incelendiğinde öğretmenlerin programın bileşenlerine ilişkin görüşleri eğitimci, programın içeriği, materyal ve eğitim yöntemi temaları altında toplanmıştır. Eğitimci teması iletişim becerileri ve yönlendirme becerileri kategorilerinden, programın içeriği teması matematik kavramları ve becerileri, gelişime uygunluğu ve uygulama boyutu kategorilerinden, materyal teması gelişime uygunluğu ve niteliği kategorilerinden, eğitim yöntemi teması ise gösterip yaptırma kategorisinden oluşmuştur. Bu kategorilere ait kodlar ise Tablo 2’de görülmektedir. Programın bileşenlerine ilişkin bazı öğretmen görüşleri şöyledir:

Ö2: “...Program çok güzel, çocuklar açısından çok zevkli. Biz de sınıfta matematik çalışması yapıyoruz ama böyle farklı materyallerle zenginleştirilmiş, daha güzel oldu. Programın materyalleri çok güzel, çok beğendim, çok farklı, çocukların ilgisini çekebilecek materyaller. Okul öncesinde görsellik önemli olduğu için çocuklar görerek yaşayarak öğrendiler, bu bakımdan çok güzel oldu. Sadece kâğıt olsaydı çocukların o kadar ilgisini çekmezdi. Eğitimcinin, öğretmenlerle ve çocuklarla iletişimi güzel. Bize gereken bilgiyi verdiğini düşünüyorum. Bu konuda gayet başarılı...”

Ö3: “...Program bu yaş grubu çocuğun alması gereken temel konuların hepsini kapsamış gibi görünüyordu. Materyaller çok güzeldi. Çocuklar özellikle hayvanları, dinazorları çok sevdiler. Üç boyutlu materyallerle olan etkinlikleri daha güzel yaptılar. Mesela sayı ile olan etkinlikleri değil, elle kendilerinin aktif olarak daha çok katıldığı etkinlikleri daha iyi yaptıklarını gözlemledim. Çocuklara, etkinliklerin nasıl

*yapılması gerektiğini önce gösteriyoruz, daha sonra çocukların yapmasını bekliyoruz. Çocuk etkinliği yapabilirse ilerlemesi için daha zorunu veriyoruz, yapamazsa ya birlikte yapıyoruz ya da geriye dönüş yapıyoruz. Eğitimcimiz, her konuda yardımcı oldu, yani neyin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili, velilere nasıl ulaşacağımız ile ilgili, gereken yerlerde ve aklımıza takılan noktalarda bize yardımcı oldu ...”*

*Ö1: “...Materyalleri çok beğendik açıkçası çok güzel materyaller gerçekten çocukların ilgisini çekebilecek onların yaşına, seviyesine uygun materyaller olduğunu düşünüyorum. Çünkü biz her zaman bu kadar fazla materyal bulamıyoruz. Biz aslında materyal açısından şu an bile çok iyi bir yerdeyiz ama sizin getirdiğiniz materyaller bizde yok, açıkçası bunları bulmak da her zaman kolay olmuyor. Gösterip yaptırma, beraber yapma hani bizim de çoğu zaman kullandığımız yöntemlerden biridir. Güzel bir yöntem bu yaş çocuklarına hitap eden yöntemlerden biri olduğunu düşünüyorum, çünkü çocuklar kendileri yaparak yaşayarak kendileri çözüm üreterek yaptılar. Eğitimcimiz bu konuda gayet başarılıydı. Bize gereken bilgiyi verdiğini düşünüyorum. Çocuklarla iletişimde bize yardımcı oldu. Eksiklerimizi tamamlamamıza yardımcı oldu. Sonuçta etkinliği bizden daha iyi biliyordu. Çocuklara, öğretmenlere karşı gerçekten ciddi anlamda söylüyorum yaklaşım olarak, iletişim olarak gayet başarılı olduğunu düşünüyorum. Programın içeriği çocukların gelişimleri açısından çok güzel ama uygulama açısından bazı eksiklikleri var. Çünkü içerik olarak birebir çalışmalar almış. Birebir çalışmalardan ziyade biraz daha genel veya toplu olarak yapılan çalışmalar olsa okul öncesi grubuna daha rahat uygulanabilecek bir etkinlik olduğunu düşünüyorum çünkü birebir bizim sınıflarımız için çok uygun olmuyor, bir çocuğa uygularken diğer çocukları biz ekarte edemiyoruz, onları yalnız bırakmıyoruz. Doğal olarak toplu ya da daha genel bir uygulama olsa bizim için daha iyi olurdu içerik açısından....”*

Öğretmenlerin programın içeriği, materyalleri, eğitmen ve eğitim yöntemi hakkında olumlu cevaplar verdikleri görülmüştür. Sadece, programın uygulama boyutu açısından bazı sıkıntılarının olduğu söylenebilir. Öğretmenler özellikle materyallerin görsel, farklı, güzel, üç boyutlu, çok çeşitli ve bu yaşa uygun olmasının; çocukların ilgilerini çektiğini ve dolayısıyla çocukların etkinliklere katılımlarında istekli olduklarını vurgulamışlardır. Programın çok sayıda ve çeşitli, somut materyal içermesi; çocuklara matematiği aktif şekilde deneyimleyerek öğrenme fırsatı sağlarken, öğretmenlere de etkinlikleri uygulamak için materyal açısından zorlanacakları herhangi bir hazırlık yapmamalarını sağladığı söylenebilir.

Materyaller aynı zamanda çocuklara yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sağladığı için etkinliklerin daha eğlenceli olmasını ve bu sayede çocukların eğlenerek öğrendiği, matematiği sevdiği, matematik kaygısının ve korkusunun oluşmadığı söylenebilir. Öğretmenlerin aktif öğrenmeye ve materyallere vurgu yapmaları, sınıflarında uyguladıkları öğretim yönteminin ve eğitim ortamında çocuklara sunulan uyarıcıların ne kadar önemli olduğunun farkında oldukları yorumu yapılabilir. Eğitimciyi başarılı buldukları ve bu durumdan memnun kaldıkları ifade edilebilir. Tüm bu bileşenler değerlendirildiğinde, öğretmenlerin programı beğendikleri ve başarılı buldukları yorumunu çıkarmak mümkündür.

Programın katkıları ile ilgili öğretmenlerin görüşlerine ait bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Programın Katkılarına İlişkin Öğretmenlerin Görüşleri

Tema	Kategori	Kod
Çocuklara katkı	Matematik kavramları ve becerilerinde gelişim	Renk
		Sayı
		Mekân
		Eşleştirme
	Eşitlik	Arkadaşlar arasındaki gelişimsel farkın dengelenmesi
	Kalıcılık	Etkinliklerin pekiştirilmesi
Ailelere katkı		Birlikte nitelikli vakit geçirmeleri
		Farkındalığın artması
Öğretmenlere katkı		Etkinlik uygulama yöntemi ile ilgili farkındalığın artması

Tablo 3 incelendiğinde öğretmenlerin programın katkılarına ilişkin görüşlerinin çocuklara katkı, öğretmenlere katkı ve ailelere katkı temaları altında toplanmıştır. Çocuklara katkı teması matematik kavramları ve becerilerinde gelişimi, eşitlik ve kalıcılık kategorilerinden oluşmuştur. Bu kategorilere ait kodlar ise Tablo 3'te görülmektedir. Programın katkılarına ilişkin bazı öğretmen görüşleri şöyledir:

Ö3: “...Programın şöyle katkıları olmuştur. Çocuklara etkinlikleri düzenli ve sıralı bir şekilde verdik, basitten karmaşığa, zora doğru gittik. Her hafta yaptık, bir yaptığımız

*etkinliğin tekrarını yaptık. Bu da pekişmesini sağlamıştır diye düşünüyorum. Biz her alanda öğretmeye çalışıyoruz. Belki matematiğin üzerinde biraz daha fazla durmamızı sağlamış olabilir. Veliler, çocukla mesela daha önce hiç bir etkinlik yapmıyorsa düzenli şekilde her hafta en azından 10-15 dakika çocukla birlikte oturup birebir etkinlik yapma zamanı, fırsatı bulmuş olabilir. Çocuğunun belki matematiğe ilgisi ya da yeteneği varsa onu görmüş olabilir. Ya da sevmiyor mu sayıları bilmiyor mu, matematik bilgisi nedir, mesela bazı velilerden böyle dönüş de olmuştu. 'Hocam, 1 2 3 4 5 diye sayıyor ama sayıyı-rakamı gördüğü zaman tanımıyor, bunu öğretemedim' diye dönütler de, yani farkındalığı artanlar da olmuştu. Ben de, kendi matematik bilgimi ve çocuklara nasıl öğreteceğimi bir kez daha gözden geçirmiş oldum, yani adım adım. Belki daha karışık öğretiyormuşuzdur ama basamak basamak nasıl öğreteceğimizi o şekilde öğrenmiş olduk..."*

*Ö1: "...Programda birebir çalışıldığı için o çocuklarla biz özellikle birebir ilgilenmiş olduk. Bu nedenle genel anlamda matematik becerilerinde ilerleme kaydettik. Bu hepsi için geçerli ve bana göre bir yandan da çok iyi oldu. Çünkü sınıfta benim çok daha iyi çocuklarım vardı, bu şekilde onları onlara yetiştirmiş olduk. Ailelerden bu konuda çok güzel dönütler geldi bana. Çok sevindiler, program çalışmalarını onları mutlu ediyor. Çocuklarının bir şeyler başardığını gözlemliyorlar ama beni en çok sevindiren çocuk ve ailenin birlikte bir etkinlik yapması. Bu onlar açısından çok güzel oldu. Ben ailelerden çok güzel dönütler aldım bu konuda, çok severek yaptılar..."*

Öğretmenlerin görüşlerine dayanarak, programın çocukların matematik becerileri üzerinde etkili ve bu etkinin kalıcı olduğunu söylemek mümkündür. Programın içeriğindeki küçük grup etkinlikleriyle öğretmenler çocuklarla daha çok birebir ilgilendiklerini, eve verilen etkinlikler aracılığıyla da ebeveynlerin çocuklarıyla daha çok iletişimde olduklarını belirtmişlerdir. Bu durumun da, çocukların sosyal etkileşimi artırmada etkisinin olabileceği söylenebilir. Öğretmenin programın etkisiyle sınıftaki çocuklar arasındaki matematik bilgilerinin eşitlendiğini söyleyerek bu durumun kendisinin daha sonra uygulayacağı etkinlikler için avantaj olacağını belirtmesinin, sınıftaki matematik becerisi düşük olan çocukların çalışma grubuna alınmasından memnun olduğu yorumu yapılabilir. Ailelerden olumlu dönütler almaları ve ebeveynlerin programdaki etkinlikleri severek yapmalarının, öğretmenleri mutlu ettiği ve öğretmene yansıyan bu etkilerin öğretmen tarafından beğenildiği ifade edilebilir. Öğretmenler, uyguladıkları öğretim yöntemlerinin farkına

vararak kendilerini değerlendirme yapma fırsatı bulmuş ve bu durumun sonucunda öğretmenlerin öz değerlendirme yapma becerilerinin geliştiği de söylenebilir.

Öğretmenlerin programı uygulama süreçleri ile ilgili görüşlerine ait bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Öğretmenlerin, Kendi Uygulama Süreçleri Hakkında Ne Düşündüklerine İlişkin Görüşleri

Tema	Kod
Sürecin Olumlu Olması	Güzel ve zevkli olması
	Başarılı olması
	Deneyim sağlaması
Sürecin Olumsuz Olması	Yoğun olması
	Zor olması
	Zaman istemesi
	Emek istemesi

Tablo 4 incelendiğinde; sürecin olumlu olması temasının sürecin güzel ve zevkli olması, başarılı olması ve deneyim sağlaması kodları altında; sürecin olumsuz olması temasının ise; sürecin yoğun ve zor olması, zaman ve emek istemesi kodları altında toplandığı görülmektedir. Programı uygulama sürecine ilişkin bazı öğretmen görüşleri şöyledir:

Ö3: “...Yoğun gitti tabi. Okuldaki programımız da zaten yoğun, bir yandan bunu yapmak da. Belki çok basit etkinlikler yapıyoruz ama tek tek çocukları takip etmek gerektiği için de zaman ve emek gerekiyor, yani ona zaman ayırmak gerekiyor. Güzel gitti bence genel olarak, ben başarılı buluyorum. Bir sonraki etkinliği sınıfta yaparken çocuğun ilerlediğini biz de gözlemlemiş olduk. Emek ve zaman istiyor. Baştan savma yapılacak bir şey değil...”

Ö1: “...Programı uygularken süreç olarak bazı durumlarda zorlandığımı düşünüyorum, çünkü hepsine uygulayamıyorum. Hepsine uygulayamayınca da ister istemez de uygulamak gereken grubun hepsini aynı anda bulamadım, toplayamadım. Öyle bir sıkıntı yaşadım ve onun dışında benim için zor oldu açıkçası, yani iki grupta birden ayrı ayrı çalışmak. Tabi sınıfın hepsine uygulamadığımız için doğal olarak uygulama grubu ile çalışırken diğer çocukları da kontrol etmek zor oldu bir anda. Bu

nedenle dedim eğer hepsine toplu olarak uygulayabilseydik çok daha kolay, çok daha güzel olurdu. Küçük grup olması bir yandan dezavantajdı ama çocuklar açısından avantajdı. Öğretmen açısından dezavantaj ama çocuk açısından avantajdı. Etkinlik için teşekkür ederiz. Bizim için çok güzel bir etkinlikti. Kendi açımdan da farklı deneyimler edindim. Çocuklara farklı etkinlikler bulabileceğimi düşündüm. Çocukların da çok fazla etkilendiğini, başarı gösterdiğini, çocuklara çok fazla katkı sağladığını düşünüyorum...”

Ö2: “...Çok güzeldi, zevk aldık. Planımız dışında farklı etkinlikler geliyor önümüze, tabi bilgi sahibiyiz. Çocuklara onu uyguluyoruz. Bence çok güzeldi. Ben çok beğendim, farklılık kattı bize, zor olsa da güzeldi. Zor bir süreç ama diğer çocuklar açısından çok faydalı oldu. Teşekkür ediyoruz, çok güzeldi...”

Bu görüşlerin sonucunda; öğretmenlerin kendi uygulama süreçlerinden memnun olduklarını fakat uygulamanın emek ve zaman istediği için uygulama boyutunda zorlandıkları söylenebilir.

### Ebeveynlerin “Okul Öncesi Matematik Programı” Hakkındaki Görüşleri

Programın çocuklara olan katkılarına ilişkin ebeveyn görüşlerine ait bulgular Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5: Programın Çocuklara Olan Katkılarına İlişkin Ebeveynlerin Görüşleri

Tema	Kategori	Kod
Bilişsel Gelişim Alanı	Matematik becerileri	Matematiksel düşünme
		İşlem
		Sayma
		Sınıflandırma
		Eşleştirme
		İlişki kurma
Matematik kavramları	Matematik kavramları	Sayı
		Şekil
		Zıt kavramlar (az-çok, uzun-kısa)
		Mekân
		Örüntü
Diğer	Diğer	Dikkat etme

	bilişsel süreçler	Görsel hafızanın gelişimi
Sosyal Duygusal Gelişim Alanı	Sosyal beceri	Paylaşma Sorumluluk alma Birlikte çalışma Eşit olmayı öğrenme
	Öz disiplin	Sıra bekleme Disiplinli olma Kurallara bağlı kalma
Duyuşsal Alan		Matematiği sevmek İstekli olma Merak Heyecan
Motor Gelişim Alanı		Küçük kas gelişimi



Tablo 5 incelendiğinde programın çocuklara katkılarına ilişkin ebeveynlerin görüşlerinin bilişsel, sosyal-duygusal, motor gelişim ve duyuşsal alana katkı temaları altında toplanmıştır. Bilişsel gelişim alanı temasında matematik becerileri, matematik kavramları ve diğer bilişsel süreçler kategorilerinde; sosyal-duygusal gelişim alanı temasında sosyal beceri gelişimi ve öz disiplin kategorilerinde toplanmıştır. Bu kategorilere ait kodlar ise Tablo 5’te görülmektedir. Programın çocuklara katkılarına ilişkin ebeveynlerden bazılarının görüşleri şöyledir:

E13: “...Çok katkısı oldu. Toplama, çıkarma, görselleri sayma, küme yapma, az-çok kavramı, örüntü, rakamlar, parmaklarını-nesneleri saymayı ve daha birçok şeyi öğrendi...”

E3: “...Daha önceden bildiği sayıları eğlenceli ve oyun şeklinde oynayarak daha iyi kavradı. Sayıları artık düzgün bir şekilde yazmaya başladı. Şekilleri öğrendi, günlük hayatımızda gördüğü yerde daha iyi dikkatini çekti. Diğer öğrendiği kavramları da pekiştirdi. Hem kaliteli hem de eğlenceli bir şekilde, zorlanmadan, aklında kalacak şekilde öğrendi. Saati bile artık rakamları göstererek soruyor...”

E1: “...En önemlisi matematiği sevmeyi öğrendi. İlerisi için çok güzel bir alt yapı oluştu. Etrafında gördüğü her şeyi matematikle ilişkilendirmeyi, düşünmeyi, sorular sormayı öğrendi. Biz de nasıl çalışmamız gerektiğini öğrendik...”

E4: “...Öğrenme sevinciyle yapılan ve görsel olarak oynanan programın amacı gayet başarılı. Eğlenceli ve öğrenerek alt yapı oluşturdu. Yani, çocuğum her şeyi çok severek yaptı. Öncelikle daha istekli yaptı. Çocuğum her şeyi çabuk algılamaya başladı. Sayıları kendi kendine saymaya başladı...”

E5: “...Matematiği oyunlarla sevmeyi öğrendi, sayıları tanıdı ve matematiğe merak arttı. Kare, üçgen ve matematikle ilgili birçok şeyi öğrendi. Oyunlarla ve sıkılmadan güzel vakit geçirdi. Çocuğumuz ödev sorumluluğu kazanmış oldu...”

E17: “...Benim çocuğuma olan katkısı şöyle oldu hocam. Kurallara ciddi anlamda bağlı kaldı. Önce ben dilini kullanırken şu an biz dilini kullanmaya başladı. Çocuğum kendisinde şunu aştı, sıra beklemeyi. Vermiş olduğunuz etkinliklerde daha az-daha çok kavramını öğrendi. Sayı artırıp ya da sayı eksiltmeyi öğrendi. Kedinin yanlış sayması ile ilgili bir etkinlik vardı. Kedi yanlış saydığı zaman, o karıştırdığımız sayıya net bir şekilde vurgu yapıyor, onu kaçırmadı. Vermiş olduğunuz üçgen-kare etkinliklerinde, şekil etkinliklerimizde üçgenin üç tane kenardan oluştuğunu ya da karenin kenarlarını

*çok iyi özümsemi, benimsedi. Artı-eksi, daha fazla-daha az, kareleri, mantığı kavradı; paylaşmayı daha fazla ön plana çıkardı. Saymayı öğrendi, parmaklarla ya da materyaller kullanarak çıkarmayı öğrendi...”*

*E16: “...Onun için güzel bir etkinlik olduğunu düşünüyorum hem vakit geçirmesi açısından hem de ileriye dönük. Hep hamur oynaması veya boyama yapması, bunları her zaman oynayabilir, yapabilir. Ama bu tür şeylerin ileriye dönük olması ve temeli açısından iyi olduğunu düşünüyorum. Katkısı çok büyük oldu bence. Keşke devam etseydi. Şekilleri, sayıları öğrendi; eşit olmayı öğrendi. Etkinliklerin eğlenceli olması daha cazip geldi ona. Evde kardeşine de aynı şekilde sayı saymayı falan öğretmeye başladı. Ondan sonra şey yapıyor; bak iki tane kalemimiz var, iki tane silgimiz var, iki tane defterimiz var. Biri senin, birisi benim gibi şeylerde kardeşine de örnek olmaya başlamıştı. Kare, üçgen, şekiller ile ilgili evde bulduğu objelerin şekillerini söylemeye başlamıştı. Zaten biz evin bir tarafını çizmiştik, duvara şekilleri çizmiştik. Oraya gittikçe geldikçe kardeşine de öğretiyordu. Güzel, etkisi olmuştu...”*

Ebeveynlerin ifade ettiği görüşlere dayanarak, programın çocukların matematik kavram ve becerilerini artırmada etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Programın sorumluluk alma, paylaşma, kurallara uyma, sıra bekleme vb. sosyal becerilerinin gelişimine de katkısının olduğu belirlenmiştir. Programın çocukların ödev sorumluluklarını artırdığı ve dolayısıyla matematiğe ilgi, istek ve sevgilerinin de arttığı söylenebilir. Okulda öğrendiklerini eve gelince kardeşine de öğretmesi, programın akran eğitimine de olanak tanıdığı yorumu yapılabilir. Çocukların daha sonra karşılaşacakları matematiğin temelini oluşturmaları açısından programın etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Programın en etkili yönlerine ilişkin ebeveyn görüşlerine ait bulgular Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 6: Programın En Etkili Yönlerine İlişkin Ebeveynlerin Görüşleri

Tema	Kod
Uygulama açısından	Matematiği eğlenerek, zevkle, sevdirek, sıkmadan öğretmesi Oyun şeklinde olması Birlikte çalışma imkânı sunması
İçerik açısından	Çocukların matematik becerilerini artırması, eğitici olması
	Sorumluluk bilinci oluşturması
	Görsel olması
	Yaşlarına uygun olması
	Okul için hazırlık olması
	Paylaşmayı öğretmesi
	Hayatın içinden örneklerinin olması

Tablo 6 incelendiğinde ebeveynlerin programın en etkili yönlerine ilişkin cevaplarının uygulama açısından ve içerik açısından temaları altında toplandığı görülmektedir. Uygulama açısından temasının matematiği eğlenerek-zevkle-sevdirek-sıkmadan öğretmesi, oyun şeklinde olması, birlikte çalışma imkânı sunması kodları altında; içerik açısından temasının ise; çocukların matematik becerilerini artırması, eğitici olması, sorumluluk bilinci oluşturması, görsel olması, yaşlarına uygun olması, okul için hazırlık olması, paylaşmayı öğretmesi, hayatın içinden örneklerinin olması kodları altında toplandığı görülmektedir. Programın en etkili yönlerine ilişkin ebeveynlerden bazılarının görüşleri şöyledir:

*E12: “...En etkili yönü; matematiği bu yaş düzeyindeki çocuklara işlem olarak değil de eğlenceli bir şekilde, oyun olarak sevdirek yaptırması ve ödev bilincinin oluşması oldu...”*

*E2: “...Çocukların matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin gelişmesine etkili olmuştur...”*

*E1: “...En etkili yönleri; eğlenerek öğretmesi, sıkmadan, zorlamadan, çocukların sevdiği şeylerle oyun oynar gibi kendi isteğiyle öğrenmek istemesini sağlaması ve*

*çocuğun becerilerini artırması, zevk alarak düşünmesini sağlaması ve öğretmesi.*

*Çoğunlukla oyun şeklinde olduğu için akılda daha çok kalması...”*

Ebeveynler programın en etkili yönlerinden birinin oyun şeklinde olduğunu, dolayısıyla çocukların matematiği ve sorumluluk almayı severek ve istekli bir şekilde öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Okul Öncesi dönemde matematiği eğlenceli, oyunla, severek öğrenen çocukların ilerleyen yıllarda formal matematik için temel oluşturmalarında, formal matematiği sevmelerinde, başarılı olmalarında ve matematik kaygısı oluşturmamalarında etkisi olabilir.

Ebeveynlerin programı uygulama süreçleri ile ilgili görüşlerine ait bulgular Tablo7’de sunulmuştur.

**Tablo 7: Ebeveynlerin, Ev Etkinliklerini Uygulama Süreçleri Hakkında Ne Düşündüklerine, Sürecin Nasıl Gittiğine İlişkin Görüşleri**

Tema	Kod
Sürecin Olumlu Olması	Zevkle ve eğlenerek öğrenme
	Güzel geçmesi
	Sürenin yeterli olması
	Düşünüldüğü kadar zor olmaması
Sürecin Olumsuz Olması	Çocukların sıkıldığı zamanların olması
	Biraz zorlanmaları

Tablo 7 incelendiğinde; sürecin olumlu olması temasının zevkle ve eğlenerek öğrenme, güzel geçmesi, sürenin yeterli olması ve düşünüldüğü kadar zor olmaması kodları altında; sürecin olumsuz olması temasının ise; çocukların sıkıldığı zamanların olması ve biraz zorlanmaları kodları altında toplandığı görülmektedir. Programı uygulama sürecine ilişkin bazı ebeveyn görüşleri şöyledir:

*E17: “...Bizim sürecimiz çok güzel geçti, evet bizim bütün etkinliklerdeki sürecimiz çok güzel geçti. Asla biz kızımıza baskı uygulamadık. Bizim masamızın üzerinde duruyordu etkinliklerimiz. O kendisi alıp geliyordu. Biz 7 gün boyunca 10 ile 15 dakika arası oynuyorduk ama bizim bu sürelerimizin 45 dakikaya kadar çıktığı zamanlar oldu. Tabii ki onun inisiyatifi dışında olmadı, onun istediği zamanlarda oldu*

ve şöyle bir durum var hocam; biz bütün oyunlarımızı en çok da eğlenerek öğrendiği oyunları bir saate kadar çıkarttığımız oldu. Çünkü biz oyunlarımızı aile katılımlı oynuyorduk. Abla, kardeş, baba, anne şeklinde ve bu onu ailesiyle beraber bir şeyler yaptığı için eğlendiriyordu. Aileyle toplanma sıkıntımız olmuyordu. Kesinlikle memnuniyetsizliğimiz olan bir konu olmadı. Çok memnun kaldık. Hatta bittiği için üzüldük bile. Bizimle devam etmek isterseniz, biz sizinle edebiliriz, bizim için hiç sorun değil. Çok memnunuz bir sıkıntımız yok...”

E5: “...Bizim için ve çocuk için çok güzeldi. Zor olacağını düşünmüştük ama hiç zorlanmadık. Çok eğlenceliydi. Kendi hatırlattı etkinlik yapması gerektiğini. Bazen sürekli çalışmak istediği de oldu. Şekiller, hayvanlar, diğer kavramlar onun için çok zevkliydi ve aklında kalmasını, en kolay şekilde öğrenmesini sağladı. Biz de çocuğun kapasitesini, neler yapabileceğini gördük...”

E8: “...Bazı noktalarda zorlansa da bu süreç güzel ilerledi. Hem ev ödevi bilinci oluştu hem de okulda yapılan etkinlikler evde de pekiştirildi. Eğlenceli ve öğretici bir süreçti...”

E10: “...Etkinlik sayıları daha fazla olabilir. Aynı konu ile farklı örnekler olabilir...”

Etkinlik sayılarının az olduğunu ifade eden ebeveynin programı yapısal olarak olumsuz gördüğü için değil, etkinlik sayılarının fazla ve etkinlik örneklerinin çeşitli olmasını talep ettiği için programdan beklentisinin daha fazla olmasından dolayı bu şekilde belirttiği söylenebilir. Çocuklar evde de çeşitli etkinliklerle desteklendiğinden ebeveynlerin genellikle programdan memnun oldukları ve program bittiği için üzülükleri yorumu yapılabilir.

## **Tartışma ve Sonuç**

Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin ve ebeveynlerin programın hem olumlu ve hem de olumsuz yönlerine vurgu yapmalarının yanı sıra, onların genellikle programdan memnun oldukları tespit edilmiştir. Karademir (2017) uyguladığı sorgulamaya dayalı öğrenme uygulamalarına ilişkin öğretmen ve ebeveynlerin görüşlerinin olumlu olduğunu; Sarama, Clements, Wolfe ve Spitler (2016) yaptıkları çalışmalarında uyguladıkları programın öğretmenlerin matematik eğitimindeki uygulamalarını olumlu etkilediğini bulmuşlardır. Yapılan başka bir araştırmada da Klein, Starkey, Clements, Sarama ve Iyer (2008), ebeveynlerin verilen etkinlikleri sevdiklerini belirtmişlerdir. Bu bulgulara benzer şekilde Perry, Gervasoni ve Dockett (2012) “Let’s Count” isimli erken matematik programının pilot çalışmasını değerlendirdikleri araştırmalarında, eğitimcilerin zaman içinde matematikten

hoşlanma duygularının arttığını bulmuşlardır. Eğitimcilerin matematik tutumlarının, matematik öğretiminin kalitesi ve çocukların matematiksel başarıları üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Perry ve Dockett, 2008). Dolayısıyla, bu çalışmada da öğretmenlerin ve ebeveynlerin matematik programından memnun olmaları ve olumlu tutumlarının, çocukların matematik başarısında etkili olduğu yorumunu yapmak mümkündür. Bu araştırmadan ortaya konulan sonuçlar alanyazın ile desteklenmektedir.

Araştırmada, öğretmenler ve ebeveynler programın çocukların matematik kavram ve becerilerini artırdığını belirtmişlerdir. Benzer bir şekilde Akıncı-Coşgun (2018) uyguladığı programın çocukların sayı ve işlem becerilerini geliştirdiğini annelerin görüşleriyle ifade etmiştir. Bu araştırmada elde edilen diğer bir sonuç, programın katkılarına ilişkin öğretmenlerin görüşlerinin ebeveynlerin farkındalıklarını arttırması ve çocukların aileleriyle nitelikli zaman geçirmeleri olarak vurgulanmıştır. Bu sonuç ile paralel şekilde Akıncı-Coşgun (2018) da uygulanan programın annelerin çocuklarının sayı-işlem becerilerine ilişkin farkındalıklarına etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca annelerin, çocuklarının matematikle ilgili neler yapabildiğini öğrendiklerini ve çocuklarıyla daha nitelikli zaman geçirdiklerini belirtmeleri bu sonucu desteklemektedir.

Bu araştırmada, öğretmenlerin programın bileşenlerinden memnun olduklarını ifade ettikleri ve uygulama boyutunun dışında olumlu yorumlar yaptıkları ortaya konmuştur. Öğretmenlerin uygulama boyutunda sıkıntılar yaşaması sınıf yönetimi becerilerinde eksiklikler olabileceğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Bununla birlikte, öğretmenler belki de erken yaşta matematik eğitime yönelik bilgi aktarma konusunda kendilerini yetersiz görmekte ve bu durum da sınıf yönetimi becerilerine yansımaktadır. Bu bulguyu destekler şekilde alanyazında yapılan çalışmalara rastlamak mümkündür. Aydın (2009) öğretmenlerin matematik öğretimini planlama konusunda; Chen, McCray, Adams ve Leow (2014), Karakuş (2015) öğretmenlerin matematiği öğretme konusunda zorluk yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Lee ve Ginsburg (2007) ise öğretmenlerin matematik öğretiminde desteklenmeleri gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmaların sonuçlarına dayanarak öğretmenlerin matematiğin uygulama boyutunda sıkıntılar yaşadıkları söylenebilir. Yapılan bu araştırmada öğretmenler programın kalabalık sınıfa uygun olmadığı, süreçte yardımcı öğretmen olmadığı, etkinliklerin uzun sürdüğünü ve başka etkinlikleri uygulamak için zaman kalmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu bulgular Orçan-Kaçan ve Halmatov (2017), Baki ve Hacısalihoğlu-Karadeniz (2013) yaptıkları çalışmalarla desteklenmektedir. Orçan-Kaçan ve Halmatov (2017) öğretmenlerin matematik öğretirken kullandıkları

stratejilerin farklılaşmasında; öğretmenlerin alan bilgisindeki yetersizlikleri, bilgilerini uygulamada kullanamamaları, sınıfların kalabalık olması, sınıfın küçük olması, materyal eksikliği gibi faktörlerin etkisinin olabileceğini belirtmişlerdir. Baki ve Hacısalihoğlu-Karadeniz (2013) yaptıkları çalışmalarında okul öncesi öğretmenlerinin program uygulamada fiziki koşullar, sınıfların kalabalık olması ve materyal eksikliği gibi sorunlar yaşadıkları tespit etmişler ve dolayısıyla öğretmenlerin büyük grup etkinliklerini daha çok tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmen görüşleri alınarak değerlendirilen “Okul Öncesi Matematik Programı”nda etkinliklerin hem küçük gruplarla uygulanması hem de her çocuğun gelişimsel özelliklerine göre uyarlamalar yapılması, öğretmenlerin belirttiği faktörlerden dolayı uygulama boyutunda zorluklarla karşılaşmalarını mümkün kılmaktadır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerin sonucunda, öğretmenlerin programın etkinliklerini uygulama yönteminde farklılaşma olduğu vurgulanmıştır. Öğretmenlerin, programı uygulamalarının sonucunda doğal olarak etkinliklere katılımlarının arttığını söylemek mümkündür. Nitekim öğretmenler kendileri de bunu belirtmişlerdir. Klein ve diğerleri (2008) yaptıkları çalışmalarında programı uygulayan öğretmenlerin çocuklara sağladıkları matematik destek süresinde artış olduğunu ortaya koyması bu sonuç ile paralellik göstermektedir. Benzer bir şekilde Reid (2010) erken aritmetik müdahalesinin etkisini incelemek amacıyla yaptığı araştırmasının sonucunda; öğretmenlerin matematik etkinliklerine daha fazla zaman ayırdıklarını ve çocuklara daha kaliteli bir eğitim ortamı sağladıklarını ortaya koyması bu çalışmadan çıkan sonucu desteklemektedir. Bu çalışmada uygulanan programın içeriğinde somut, çeşitli, farklı materyallerin olmasının ve etkinliklerin küçük gruplarda uygulanmasının çocuklara sağlanan eğitim ortamının kalitesini artırmada etkili olduğu yorumu yapılabilir. Bu da Reid’in (2010) çalışmasının sonucu ile örtüşmektedir.

Bu çalışmadan elde edilen diğer bir sonuç da, öğretmenlerin ve ebeveynlerin programdaki materyallere dikkat çekmeleridir. Programın yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sağladığı, ilgi çekici ve çok çeşitli materyallerinin olduğu, matematiği eğlenerek-zevkle-sevdirerek-sıkmadan öğrettiği ve oyun şeklinde olduğu vurgulanmıştır. Alanyazında, eğitim programlarını planlarken çeşitli materyallerin-uyaranların ve aktif katılımın önemi ve gerekliliği belirtilmiştir (Durmuşoğlu, 2013). Çocukların matematik kavramları ve becerileri eğlenceli şekilde öğrenebilmeleri için uygun eğitim ortamları ve materyaller sağlanmalıdır (Aktaş-Arnas, 2013; Charlesworth ve Lind, 2013). Öğretmenlerin sınıflarında çocukların gözlem yapmalarını, araştırmalarını, keşfetmelerini sağlayacak zengin ve çeşitli uyaranlar

olan matematik öğrenme merkezi oluşturabilecekleri belirtilerek materyallerin önemine dikkat çekilmiştir (Dinçer ve Ulutaş, 1999). Aileler de çocuklarına zengin ve farklı materyaller sunmalıdır (Güven, 2005). Çocuklara zengin öğrenme ortamları sunulduğunda çocukların başarılı olacakları düşünülmektedir (Güven, Öztürk, Karataş, Arslan ve Şahin, 2012). Oyun, çocukların matematik öğrenmesinde son derece önemlidir (Lee ve Ginsburg, 2007; Perry ve Dockett, 2008). Matematik öğretimi, oyunun ve somut öğrenme ortamlarının çocuklara sağlanmasıyla gerçekleşmektedir (Akman, 2002). Aynı şekilde Umay (1996) matematiğin somutlaştırılarak öğrenilmesinin önemini vurgulamıştır. Oyun temelli erken matematik etkinlikleri çocuklar ve ebeveynler için eğlenceli bir deneyim olmakla birlikte aynı zamanda çocukların kavram gelişimlerini ve matematik becerilerini desteklemektedir (Cohrssen, Tayler ve Cloney, 2015). Smith (2015) geliştirdiği matematik ve fene odaklanan oyun temelli programın, düşük sosyoekonomik düzeydeki çocukların matematik becerilerini artırdığını ortaya koyarak oyunun önemine dikkat çekmiştir. Öğretmenler ve ebeveynlerden elde edilen sonuçlar ilgili alanyazınla da desteklenmektedir.

Çocuklara verilen erken matematik etkinlikleri ile çocukların matematik ilgisi ve güveni de etkilenmektedir (Chiu, 2018). Araştırmada öğretmenler, çocukların matematik etkinliklerine ilgi ve istekle katıldıklarını belirtmişlerdir. Benzer bir şekilde Arnold, Fisher, Doctoroff ve Dobbs (2002) matematik müdahale programının çocukların matematik becerilerini geliştirmesinin yanı sıra matematiğe olan ilgilerini de artırdığını ifade etmişlerdir. Smith (2015) uygulanan programdan dolayı çocukların öğrenme konusunda istekli olduklarını belirtmiştir. Bu çalışmada çocukların matematik programına katılmasıyla matematiğe ilgilerinin artması, ilgili alanyazın tarafından desteklenmiştir.

Ebeveynlerin görüşlerinden yola çıkarak, çocukların programa katılmasıyla sosyal becerilerin arttığı ortaya çıkmıştır. Akman, Yükselen ve Uyanık (2000) çocukların erken dönemde matematik kavram ve becerileri öğrenmelerinin, günlük yaşantılarında kullanmalarının sosyal kabul görme açısından olumlu gelişmeler yaşadıklarını belirtmişlerdir. Smith (2015) uygulanan programın sonucunda, çocukların deneyimleri ile ilgili sohbet ettiklerini ifade etmiştir. Dolayısıyla, çocukların iletişim becerilerinin ve sosyal etkileşimlerinin arttığını söylemek mümkündür. Bu sonuçların, araştırmanın sonucuyla örtüştüğü görülmektedir.

Öğretmenlerin ifadelerinden yola çıkarak, program ile akranları arasındaki gelişimsel farkın dengelendiği vurgulanmıştır. Clements (2001) düşük gelirli ailelerin çocuklarının matematiksel olarak desteklenmedikleri için okul matematiğinde çocukların zorluk



yaşadıklarını ve onların matematik becerilerini ortaya çıkarmak için yardım edilmesi gerektiğini belirtmesi, bu araştırmadaki sonuç ile örtüşmektedir.

Bu araştırmada öğretmen ve ebeveyn görüşlerinin temel alındığı programın etkinlikleri bireysel ve küçük gruplara yöneliktir. Öğretmen ve ebeveyn görüşlerine dayanarak programın etkili olduğu göz önüne alındığında bireysel ve küçük grup eğitimine yönelik çalışmaların artırılması önerilebilir.

Ebeveynlerin ifadelerinden programın en etkili yönlerinden biri, birlikte çalışma fırsatı sağlaması olarak değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, program çalışmalarında aile ile işbirliği ve aile katılımının olması önerilir. Bu durumda aileler, çocuklarının matematik becerilerini desteklemek için evde çeşitli matematik etkinlikleri yapabilirler.

Programın içeriğindeki materyaller somut, sistematik, ilgi çekici, farklı ve çeşitli olması ile dikkat çekmiştir. Dolayısıyla öğretmenler; çocukların matematiği kendi deneyimleriyle öğrenmelerine fırsat vermek için sınıflarında somut, sistematik, ilgi çekici, farklı ve çeşitli materyallerle matematik öğrenme merkezi oluşturabilir. Öğretmenler ve ebeveynler, çocukları erken dönemde matematiğin eğlenceli yönleri ile tanıştırmak oyunla öğrenmesine destek olabilir, matematik becerilerinin gelişimine katkı sağlayabilir ve aynı zamanda çocukların matematiği sevmeleri, ilgi ve istekle matematik etkinliklerine katılımını destekleyebilirler.

Öğretmenlerin, programdaki etkinlikleri uygulama açısından zorlandıkları ortaya konmuştur. Dolayısıyla, öğretmenlere sınıf yönetimi becerileri, farklı yöntem ve yaklaşımlarla ilgili seminerler, hizmet içi eğitimler verilebilir.

“Okul Öncesi Matematik Programı”nın çocukların farklı gelişim alanlarına etkisi de araştırılabilir.

Öğretmenlerin ve ebeveynlerin uygulayıcı oldukları çocukların matematik becerilerini geliştirecek çeşitli matematik programları geliştirilebilir, etkileri incelenebilir. Bu sayede öğretmenler ve ebeveynler farklı matematik programlarını uygulayarak programların etkilerini veya süreci değerlendirebilirler.

**Etik Kurul İzin Bilgisi:** *Bu araştırma, doktora tezinden üretilmiş olup Hacettepe Üniversitesi Senatosu Etik Komisyonununun 20.03.2019 tarihli 35853172-044-E.00000515166 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.*

**Yazar Çıkar Çatışması Bilgisi:** *Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.*

**Yazar Katkısı:** *Yazarlar bu makaleye eşit katkı sağlamıştır.*

### **Kaynakça**

Akıncı-Coşgun, A. (2018). *Ev merkezli sayı ve işlem eğitim programının okul öncesi çocukların erken matematik yetenekleri ile anne çocuk ilişkisi üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.

Akman, B., Yükselen, A. İ. ve Uyanık, G. (2000). *Okul öncesi dönemde matematik etkinlikleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.

Aktaş-Arnas. Y. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi* (2.Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.

Akuysal-Aydoğan, S. ve Şen, S. (2011). 6 yaş çocuklarının sayı kavramının gelişiminde kavram eğitim programının etkisinin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 37-51.

Arnold, D. H., Fisher, P. H., Doctoroff, G. L., & Dobbs, J. (2002). Accelerating math development in Head Start classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 762.

Aydın, S. (2009). *Okul öncesi eğitimcilerinin matematik öğretimiyle ilgili düşünceleri ve uygulamalarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Baki, A. ve Hacısalıhoğlu-Karadeniz, M. (2013). Okul öncesi eğitim programının matematik uygulama sürecinden yansımalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 619-636.

Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2013). *Math & science for young children* (7th ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.

- Chen, J., McCray, J., Adams, M., & Leow, C. (2014). A survey study of early childhood teachers' beliefs and confidence about teaching early math. *Early Childhood Education Journal*, 42, 367-377.
- Chiu, M. S. (2018). Effects of early numeracy activities on mathematics achievement and affect: Parental value and child gender conditions and socioeconomic status mediation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(12), em1634.
- Claessens, A., & Engel, M. (2013). How important is where you start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers College Record*, 115(6), 1-29.
- Clements, D. H. (2001). Mathematics in the preschool. *Teaching Children Mathematics*, 7(5), 270-275.
- Clements, D. H. (2004). Major themes and recommendations. In D. H. Clements, J. Sarama, & A. M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 7-72). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). Learning and teaching early math. The learning trajectories approach. New York, NY: Routledge.
- Cohrssen, C., Tayler, C., & Cloney, D. (2015). Playing with maths: Implications for early childhood mathematics teaching from an implementation study in Melbourne, Australia. *Education 3-13 - International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*. 43(6), 641-652.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE Publications.
- Çelik, M. ve Kandır, A. (2013). 61-72 aylık çocukların matematik gelişimine “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids)” Eğitim Programının etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(4), 551-567.
- DeFlorio, L., & Beliakoff, A. (2015). Socioeconomic status and preschoolers' mathematical knowledge: The contribution of home activities and parent beliefs. *Early Education and Development*, 26(3), 319-341.

- Denton, K., & West, J. (2002). *Children's reading and mathematics achievement in kindergarten and first grade*. Retrieved from <https://nces.ed.gov/pubs2002/2002125.pdf>
- Dinçer, Ç. ve Ulutaş, İ. (1999). Yaşamımızdaki ilk matematiksel kavramlar ve materyaller. *Çağdaş Eğitim*, 253, 23-28.
- Durmuşoğlu, M. C. (2013). Okul öncesi eğitimde bilişsel gelişim ve etkinlikler. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 19, 18-30.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction* (8th ed.). Boston: Allyn-Bacon.
- Garcia, E., & Weiss, E. (2015). Early education gaps by social class and race start US children out on unequal footing: A summary of the major findings in "Inequalities at the Starting Gate". Washington, DC: Economic Policy Institute. Retrieved from <https://www.epi.org/publication/early-education-gaps-by-social-class-and-race-start-u-s-children-out-on-unequal-footing-a-summary-of-the-major-findings-in-inequalities-at-the-starting-gate/>
- Griffin, S. (2004). Building number sense with Number Worlds: A mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 173-180.
- Güven, Y. (2005). *Erken çocuklukta matematiksel düşünme ve matematiği öğrenme*. İstanbul: Küçük Adımlar Eğitim Yayınları.
- Güven, B., Öztürk, Y., Karataş, İ., Arslan, S. ve Şahin, F. (2012, Haziran). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik inançlarının sınıf ortamına yansımaları*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Kandır, A., Uyanık, Ö. ve Çelik, M. (2017). The effect of Big Math for Little Kids Program on children's early academic and language skills. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 193-217.
- Karademir, A. (2017). *Sorgulama temelli matematik etkinliklerinin çocukların matematiksel becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakuş, H. (2015). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematiksel gelişimine ilişkin inanışları ile çocukların matematik kavram kazanımları arasındaki ilişkinin incelenmesi*.

Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Karakuş, H. (2020). “Okul Öncesi Matematik Programı”nın çocukların matematik becerilerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kılıçkaya, A. (2017). “Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik” eğitim programının okul öncesi dönem çocuklarının sayıları anlama becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Klein, A., Starkey, P., Clements, D., Sarama, J., & Iyer, R. (2008). Effects of a pre-kindergarten mathematics intervention: A randomized experiment. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 1(3), 155-178.

Klein, A., Starkey, P., & Ramirez, A. (2002). *Pre-K Mathematics curriculum*. Glenview, IL: Scott Foresman.

Lee, J., & Ginsburg, H. (2007). What is appropriate mathematics education for four-year-olds? Prekindergarten teachers’ beliefs. *Journal of Early Childhood Research*, 5(1), 2–31.

LeFevre, J. A., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D., & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children’s math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 41(2), 55-56.

Magnuson, K. A., Meyers, M. K., Ruhm, C. J., & Waldfogel, J. (2004). Inequality in preschool education and school readiness. *American Educational Research Journal*, 41(1), 115-157.

Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M. B., & Malin, A. (2008). Preschool influences on mathematics achievement. *Science*, 321(5893), 1161-1162.

Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.

- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved from <https://doi.org/10.17226/9822>
- Nisan, M., & İnal-Kızıltepe, G. (2019). The effect of early numeracy program on the development of number concept in children at 48-60 months of age. *Universal Journal of Educational Research*, 7(4), 1074-1083.
- Orçan-Kaçan, M. ve Halmatov, M. (2017). Türkiye’de uygulanan okul öncesi eğitim programında matematik: Planlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 149-161.
- Önkol, F. L. (2012). *Erken Sayı Testi'nin uyarlanması ve Erken Sayı Gelişim Programı'nun altı yaş çocukların sayı gelişimlerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Perry, B., & Dockett, S. (2008). Young children’s access to powerful mathematical ideas. In L. D. English (Ed.). *Handbook of international research in mathematics education* (2nd ed.). (pp. 75-108). New York: Routledge.
- Perry, B., Gervasoni, A., & Dockett, S. (2012). Let’s Count: Evaluation of a pilot early mathematics program in low socioeconomic locations in Australia. In J. Dindyal, L. P. Cheng, & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: Expanding horizons. Proceedings of the 35th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 594–601). Singapore: MERGA.
- Reid, E. E. (2010). *Promoting early numeracy skill growth in Head Start children*. Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania University, Pennsylvania.
- Sarama, J., Clements, D. H., Wolfe, C. B., & Spitler, M. E. (2016). Professional development in early mathematics: Effects of an intervention based on learning trajectories on teachers’ practices. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 21(4), 29-55.
- Sarıtaş, R. (2010). *Milli Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programına uyarlanmış GEMS (Great Explorations in Math and Science); Fen ve Matematik Programının anaokuluna devam eden altı yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve okula hazır bulunuşluk düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Smith, S. (2015). *Playing to engage: Fostering engagement for children and teachers in low socioeconomic regions through science and mathematics play-based learning*. Unpublished doctoral dissertation, University of Notre Dame Australia, Sydney.
- Starkey, P., & Klein, A. (2008). Sociocultural influences on young children's mathematical knowledge. In O. N. Saracho, & B. Spokdek (Eds.), *Contemporary perspectives on mathematics in early childhood education* (pp. 253–276). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Starkey, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly, 19*, 99-120.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12*, 145-149.
- Yaşar, S., Gültekin, M., Köse, N., Girmen, P., & Anagün, S. (2005). *The meta-evaluation of teacher training programs for elementary education in Turkey*. ATEA: Australian Teacher Education Association 33. Annual ATEA Conference (pp. 498- 504). Gold Coast, Queensland, Australia: ATEA
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9.baskı). Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Young-Loveridge, J. M. (2004). Effects on early numeracy of a program using number books and games. *Early Childhood Research Quarterly, 19*(1), 82-98.



## The Evaluation of the Pre-K Mathematics Program Based on Teacher and Parent Views: A Qualitative Study \*

Hilal KARAKUŞ\*\* Berrin AKMAN\*\*\*

• Received: 04.11.2020 • Accepted: 27.09.2021 • Online First: 26.11.2021

### Abstract

This study aimed to examine the opinions of teachers and parents about the "Pre-K Mathematics Program". The case study design was used in this qualitative study. The research sample consisted of 18 parents who volunteered to participate in the study among the parents of children who attended a kindergarten affiliated to the Ministry of National Education in the Etimesgut district of Ankara in the 2019-2020 academic year and who continued their education in the classes where the "Pre-K Mathematics Program" was applied. The research sample also included three pre-school teachers who applied to the program. The sample was selected using the criterion sampling method, a purposive sampling method. The data were obtained through semi-structured interview forms for teachers and parents developed by the researchers. The data was subject to content analysis. According to both teachers and parents, our study revealed that the program increased children's mathematical concepts and skills. The participants emphasized both the positive and negative aspects of the program, and they were found to be generally satisfied with the program. The participants also drew attention to the materials in the program. The teachers found the program effective in improving educators' communication and orientation skills. They also found the program's content effective as it improved the mathematical concepts and skills, is suitable for development and is easy to apply. The teachers further commented that the materials in the program were of high quality and suitable for development. They also stated that the training method was suitable for the "show and make them do it" method. Parents' views on the most effective aspects of the program can be grouped under the themes of application and content. Based on the views of the parents, it was revealed that the children's social skills in the program increased. Based on the teachers' statements, it can be stated that the developmental difference between the children in the study and their peers was balanced with the program.

**Keywords:** Pre-K Mathematics Program, evaluation, teacher opinions, parent opinions, qualitative study

### Cited:

Karakuş, H. & Akman, B. (2022). The Evaluation of the pre-k mathematics program based on teacher and parent views: A qualitative study, *Pamukkale University Journal of Education*, 54, 297-327. doi:10.9779.pauefd. 821103

\* This study is a part of the doctoral thesis titled "The Effect of the Pre-K Mathematics Program on Children's Mathematics Skills".

\*\* Research Assistant Dr., Sinop University, Faculty of Education, Sinop, Turkey, Email: hkarakus@sinop.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1439-9468

\*\*\* Prof. Dr., Hacettepe University, Faculty of Education, Ankara, Turkey, Email: bakman@hacettepe.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5668-4382



## Introduction

The pre-school period has critical importance in terms of children's cognitive, physical, and social-emotional development. In this period, the educational environment consisting of rich stimulants and appropriate educational materials is effective on the development of children (Clements, 2004). Starting education at a very early age makes a significant difference in children's mathematics achievement in the future (Melhuish et al., 2008). The studies conducted so far have shown that early experiences in mathematics are important, and the mathematical concepts, skills, and knowledge that children encounter, experience, and acquire in the early period significantly affect children's mathematics achievement in school years (Claessens & Engel, 2013; Clements & Sarama, 2009; Denton & West, 2002; Griffin, 2004; LeFevre et al., 2010; National Research Council, 2001; Young-Loveridge, 2004).

Children have various mathematical knowledge and skills that they acquire informally before starting formal education (Akman, 2002). Unfortunately, not every child can start school on equal terms with their peers (Garcia & Weiss, 2015). It has been determined that the differences in children's knowledge and skills arising from the learning environments at home emerge starting from age three (DeFlorio & Beliakoff, 2015; Starkey & Klein, 2008). In order to close the gap between children's mathematics achievement, a qualified education program and appropriate teaching methods should be implemented (Magnuson, Meyers, Ruhm, & Waldfogel, 2004).

When the early mathematics literature is reviewed, quantitative studies investigating the effect of various mathematics programs in Turkey ("Science and Mathematics Program-GEMS", "Concept Education Program", "Early Number Development Program", "Big Maths for Little Kids", and the "Early Arithmetic Program") on children's mathematical skills were found (Akuysal-Aydoğın & Şen, 2011; Çelik & Kandır, 2013; Kandır, Uyanık & Çelik, 2017; Kılıçkaya, 2017; Nisan & İnal-Kızıltepe, 2019; Önkol, 2012; Saritas, 2010). The study by Akuysal-Aydoğın and Şen (2011) concluded that the "Concept Education Program" effectively acquired numbers and shaped children's concepts in the experimental group. Çelik and Kandır (2013) stated that the "Big Maths for Little Kids Education Program" impacted children's mathematical development. Kandır et al. (2017) examined the effect of the "Big Maths for Little Kids Education Program" on children's early academic and language skills and found that the program had a statistically significant effect in favor of the children in the experimental group. Kılıçkaya (2017) conducted a study to examine the effect of the "Big Maths for Little Kids Education Program" on children's understanding

of numbers and found that the children in the experimental group had a better number, operation, and general number comprehension skills than the children in the control group. Nisan and İnal-Kızıltepe (2019) found that the "Early Arithmetic Program" they implemented in their research significantly affected the development of children's number concept. Önkol (2012) stated that the "Early Number Development Program" effectively affects children's number development. Sarıtaş (2010) revealed that the "Science and Mathematics Program" (GEMS) affected the concept acquisitions and school readiness levels of six-year-old children in kindergarten. However, it has been determined that these studies on the impact of the programs were carried out only with quantitative methods, and qualitative methods were not used at all. Quantitative research can be supported by qualitative research to determine the changes in children's mathematics skills after the programs are implemented and to evaluate the program's effectiveness. According to Creswell (2014), adding qualitative data in experimental studies helps track and explain results in more detail than sharing only the statistical results.

In these studies, the researchers implemented the program themselves and examined the effects on children's math skills. In our study, the "Pre-K Mathematics Program", which was prepared in accordance with the standards of "National Council of Teachers of Mathematics (National Council of Mathematics Teachers)-NCTM" (2000), was evaluated taking the opinions of teachers and parents. It is an intervention program with both home and classroom activities designed to improve pre-school children's informal mathematics knowledge and skills. The program's main goal is to decrease the gap between children from low- and middle-income families in terms of mathematics achievement (Klein, Starkey, & Ramirez, 2002). Children's mathematics skills should be supported by a systematic mathematics program in the classroom or at home (Starkey, Klein, & Wakeley, 2004). For these reasons, it is important that this program is adapted to Turkish and a new mathematics program is introduced to the literature as an early intervention program and that the program's practitioners evaluate it.

When the studies on program evaluation studies in Turkey are examined, it is seen that studies were generally carried out with quantitative methods and only with questionnaires. Thus, they are generally insufficient to fully reflect the program evaluation process and results (Yaşar, Gültekin, Köse, Girmen, & Anagün, 2005). Evaluation of the programs by receiving the opinions of the people associated with the working group in which the programs are implemented is important in supporting quantitative studies. In this

study, we received the opinions of the people who implemented the program, namely teachers and parents, which is important in evaluating the program and determining the weak or strong aspects. Since the program is implemented one-on-one by the teachers in the classroom and parents at home, the working and not so well working parts are best seen by them. The fact that no qualitative study has been found in the literature evaluating the effects of the mathematics program developed or adapted in the pre-school period reveals the originality and importance of this study. This research aims to determine the opinions of teachers and parents about the "Pre-K Mathematics Program" developed by Klein et al. (2002) and adapted into Turkish by Karakuş (2020) in her doctoral thesis.

## **Method**

### **Research Model**

In this study, case study design, one of the qualitative research designs, was used. Case studies are studies in which one or more situations or cases are examined in depth (Creswell, 2007; Gall, Gall, & Borg, 2007; Yıldırım & Şimsek, 2013) and the perspectives of individuals participating in the situation or case are reflected (Gall et al., 2007). Case studies are also used to define and analyze programs (Merriam, 2009).

### **Research Sample**

The sample of the study consisted of 18 parents who volunteered to take part in the study as the parents of the children attending a kindergarten affiliated with the Ministry of National Education in the Etimesgut district of Ankara, Turkey in the 2019-2020 academic year and who also applied for the "Pre-K Mathematics Program", and three pre-school teachers with a bachelor's degree and 6 to 15 years of experience and who implemented the Pre-K Mathematics Program. As the "Pre-K Mathematics Program" was implemented by parents at home and teachers at school, the research sample consisted of both teachers and parents. The criterion sampling method, which is one of the purposeful sampling methods, was used in the study. The criterion sampling method involves selecting people, situations, or cases with certain criteria and is a particularly useful method in examining educational programs (Gall et al., 2007). Teachers' and parents' having implemented the "Pre-K Mathematics Program" was determined as the main criterion of the research.

## Data Collection Tools

The “Semi-Structured Teacher Interview Form” and “Semi-Structured Parent Interview Form” developed separately by researchers for teachers and parents were used to collect data. Information about the development process of the forms is given in Figure 1.

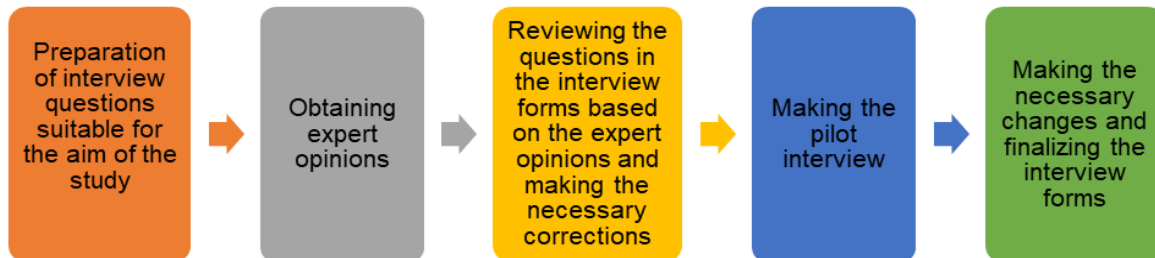


Figure 1. The “Semi-Structured Teacher Interview Form” and “Semi-Structured Parent Interview Form” development process.

*Semi-Structured Teacher Interview Form:* The form was developed for teachers to evaluate the implemented program's effectiveness. It includes four questions about the teachers' views about the program, its components, contributions, and their implementation process.

*Semi-Structured Parent Interview Form:* The form was developed for parents to evaluate the effectiveness of the implemented program. It includes three questions about the program's contribution to the children, the most effective aspects of the program, and the parents' views about their implementation process.

## Data Collection Process

The required official permissions were obtained from the Hacettepe University Ethics Commission and Ankara Provincial Directorate of National Education. In this study, the data were obtained from the teachers and parents in the school where the program was applied. Interviews with teachers and parents were audio-recorded at school in a quiet environment.

## Data Analysis

Content analysis was used to analyze the data. In content analysis, first, the data is coded, and then the themes are created. The codes and themes are then organized. At the last stage, the findings are interpreted (Yıldırım & Şimşek, 2013). Interviews with teachers and parents were conducted face-to-face and audio recorded, and the audio recordings were transcribed. Then, the responses of teachers and parents were coded in line with the aim of the research, and categories and themes were created. Finally, the data were organized, the organized data

were defined, the opinions of teachers and parents were included by citing direct quotations, and the findings were interpreted. In order to cite the interviews by following the ethical principles, the names of the teachers and parents were kept confidential. The teachers were coded as T1, T2, T3, and the parents as P1, P2, etc.

In this study, the data were analyzed twice by the researchers at different times. However, to ensure the reliability of the research, the data were coded and analyzed by another expert researcher. By comparing these analysis results, the similarities and differences between the codings were examined, and the categories and themes were finalized by reaching a consensus. In order to ensure the internal validity of the research, the researchers interacted and communicated with the teachers and parents throughout the process. In addition, the results of the analysis of the interviews with the teachers were presented to the teachers, and the participants' confirmation was obtained. In order to ensure the external validity of the research, the sample selection process was described in detail, and the sample was determined using the criterion sampling method, which is one of the purposeful sampling methods. In addition, direct quotations representing the views of the participants were provided.

## **Findings**

This section presents the results of the analysis of the data gathered from teachers and parents regarding the program.

### **Teachers' Views on the Pre-K Mathematics Program**

The findings of the teachers' views who implemented the program are presented in Table 1.

As seen in Table 1, the general opinions of the teachers about the program are gathered under the themes of cognitive development, social-emotional development, participation in math activities, and implementation. The theme of cognitive development includes the category of development of math skills. In contrast, the theme of participation in math activities includes the categories of children's participation and parent involvement, and the theme of implementation includes the classroom and home dimensions of the implementation process. The codes under these categories are shown in Table 1.

Table 1. *General Views of Teachers about the Program*

Theme	Category	Code
Cognitive development	Improvement of math skills	Learning
Social-emotional development		Self-confidence Self-expression
Participation in math activities	Participation of children	Learning Interest Willingness
	Parent involvement	Opportunity for regular study
Implementation	In the classroom	Not suitable for crowded classrooms Lack of a co-teacher during the process Lasts long No time for other activities
	At home	Many home activities for being implemented every week

Some teacher opinions about the program are as follows:

*T2: "...The program contributed a lot to the development of children. A child who cannot count from 1 to 3 can now easily count from 1 to 20 on his own. I think it has been very useful. Parents paid one-on-one attention to their kids thanks to the homework you gave. I was able to take better care of the children. They engaged in an activity with a different teacher..."*

*T1: "...Working one-on-one with children has been a great advantage for the children. We were able to observe each student. I think I could observe their reactions, capacities, and perception levels more easily. I think children developed their skills*

*more easily. Since we worked on a one-on-one basis, children were able to express themselves more easily and confidently. The children involuntarily started to compare themselves with their friends. This made some of them a little more ambitious. Ambition is an advantage for them because they make comparisons between themselves and others and say, "If my friend can do it, I can also do it. Why can't I do it?". These questions lead to more ambition. The program is not very suitable for crowded classes as we have to work one to one. It would be better if we had several teachers in the classroom. Our implementation took two hours even for 4-8-10 people. This takes up half the day. I could not implement my plan. Of course, it had benefits for us, but naturally, it also had disadvantages. The activities can be implemented individually, but it will be difficult to implement them as a group. This is a downside. Even though it is nice, it does not appeal to groups. Thus, it could be improved a little more and can be changed in a way that is suitable for group work. ..."*

*T3: "...It might be too much for some parents as it is implemented every week. In addition, it would be easier to implement the activity one-to-one if the number of students in the classroom was smaller and there was an assistant teacher in the classroom. It is difficult to take care of other children in the class when dealing with a small group..."*

The teachers' opinions about the program revealed that the program increased children's mathematical skills and this effect was permanent. The children with improved mathematical skills expressed themselves more easily and were more self-confident. The teachers stated that the program provided parents with the opportunity to work regularly with their children due to the home activities included in the content. Therefore, it is possible to say that the involvement of parents in mathematics activities increased, which allowed children to spend more time with their families. The teachers stated that they observed activity by a different teacher, which allowed them to see, learn and think from different perspectives. Based on the teachers' statements, it is possible to comment that they were not very satisfied with the implementation dimension of the program due to various reasons: the program is not suitable for a crowded classroom, there is no assistant teacher in the process, the activities take a long time, there is no time to practice other activities, and there are too many home activities every week. This dissatisfaction may have resulted from the fact that teachers are insufficient or have some deficiencies in classroom management skills, and they generally prefer to implement large group activities. Instead of doing both

small group and large group activities, teachers generally prefer to perform all activities with a large group as they find it easier because in large group activities, teachers give one instruction that suits everyone. However, in this program, both the implementation of the activities in small groups and the adaptations according to the developmental characteristics of each child cause difficulties for the teachers in the implementation dimension of the program.

The findings regarding the teachers' views on the program's components are presented in Table 2.

Table 2: *Teachers' Views on the Evaluation of the Components of the Program*

Theme	Category	Code
Educator	Communication skills	Communication with children Communication with teachers
	Guidance skills	Knowledge transfer Support
Program content	Mathematical concepts and skills	Numbers/counting Matching Shapes Patterns
	Appropriateness for development	Interesting content Rich materials From simple to complex
Material	Implementation	One-on-one practice advantage One-on-one practice disadvantage Systematic
	Appropriateness for development	Age



		Interesting
		One-on-one experience
Characteristics		Three-dimensional
		Visual
		Nice
		Different
		Diverse
Teaching method	Show and make them do	Modeling
		Learning by doing and experiencing

As seen in Table 2, teachers' views on the components of the program are grouped under the themes of educator, the content of the program, material, and teaching method. The theme of the educator consists of the categories of communication skills and guidance skills, while the theme of the content of the program includes the categories of mathematical concepts and skills, appropriateness for development and implementation, the theme of the material consists of the categories of appropriateness for development and characteristics, and the theme of teaching method includes the category of the show and make them do. The codes for these categories are shown in Table 2. Some of the teachers' views on the components of the program are as follows:

*T2: "...The program is very nice and very enjoyable for children. We also do math work in the classroom, but it is more beautiful when enriched with such different materials. The program materials are very good, I liked them very much, they are very different, and they attract the attention of children. Visual materials are important in pre-school; children learn by seeing and experiencing, so the program is very nice. The children wouldn't be so interested if it was just working on paper. The communication of the educator with the teachers and the children was good. I think it gave the information children needed. It is very successful in this..."*

*T3: "...The program seemed to cover all of the basics that this age group of children should learn. The materials were beautiful. Children loved animals, especially dinosaurs. They showed more interest in the activities with three-dimensional*

*materials. For example, I observed that they did better not the activities with numbers but the activities they actively participated in. We first show the children how the activities should be done, and then we expect the children to do it. If a child can do the activity, we give him/her a harder activity so that s/he can progress. If the child can't do the activity, we either do it together or return to the previous activity. Our educator helped us in every way about what should be done, how to reach the parents where necessary and in the points that we were confused...”*

*TI: “...We really liked the materials. They are very nice. I think the materials are suitable for this age group and level. They can really attract the attention of children. We cannot always find many materials. We are actually in a very good place in terms of materials, but we do not have the materials you brought. Frankly, it is not always easy to find such interesting materials. Show and make them do, do it together... These are the methods we use most of the time. I think it is a good method that appeals to children of this age because children do it by experience, doing, and producing solutions themselves. Our educator was very successful in this regard. I think the program gave us the information we needed. It helped us communicate with the children and make up for our deficiencies. The educator knew the program better than us. She was very successful in approaching and communicating with teachers and children. The program's content is very good for the development of children, but it has some shortcomings in terms of implementation. It is based on one-to-one work. I think the program could have been implemented in the pre-school group more easily if there had been more general or collective studies than one-to-one studies because the one-to-one study is not very suitable for our classes. We cannot ignore other children when working with a child; we cannot leave them alone. Thus, it would have been much better for us if it had content suitable for group work or whole-class work...”*

It was observed that the teachers have positive views about the program's content, the materials, the educator, and the teaching method. According to the teachers, it can be said that the program has some problems in terms of implementation dimension. The teachers particularly believe that the materials are visual, different, beautiful, three-dimensional, diverse, and suitable for the age group, and they emphasized that children were interested and, therefore, willing to participate in activities. The program contains a variety of concrete materials that allow children to learn mathematics by actively experiencing it and help teachers not to make any preparations to implement the activities in terms of material. It can

be said that the materials also provide children with the opportunity to learn by doing and experiencing, and thus, the activities are more fun. Children learn by having fun, love mathematics, and do not have mathematics anxiety and fear. The teachers emphasized active learning and materials, which signals that they are aware of the importance of the teaching method they apply in their classrooms and the stimuli offered to children in the educational environment. It can also be stated that they found the educator successful. When all these components are evaluated, it is possible to conclude that the teachers liked the program and found it effective.

The findings regarding the teachers' views about the program's contributions are presented in Table 3.

Table 3: *Views of Teachers on the Contributions of the Program*

Theme	Category	Code
Contribution to children	Improvement in mathematical and skills	in Colors
		Numbers
		Space
		Matching
	Equality	Bridging the developmental gap between classmates
	Permanence	Consolidating activities
Contribution to parents		Spending quality time together
		Increasing awareness
Contribution to teachers		Increase in awareness about the method of activity implementation

As seen in Table 3, teachers' views on the program's contributions were grouped under the themes of contribution to children, contribution to teachers, and contribution to parents. The theme of contribution to children consisted of the categories of improvement in mathematical concepts and skills, equality, and permanence. The codes for these categories are shown in Table 3. Some of the views on the contributions of the program are as follows:

*T3: "...The program has had some contributions. We gave the activities to the children in an orderly and sequential manner, going from simple to complex to difficult. We did it every week; we repeated an activity we did. I think this helped us consolidate. We try to teach in every field. Maybe it helped us dwell on math a little more. The parents who have not done any activity with the child before had the opportunity to sit down with the child for at least 10-15 minutes every week and do one-on-one activities on a regular basis. The parents may have had the chance to understand whether their children have an interest or talent in mathematics. Or they observed whether their kids liked mathematics, knew the numbers, and what they know about mathematics. There was also feedback from some parents who said that their kids can count as 1 2 3 4 5, but cannot recognize a particular number when they see it. They said they could not teach this to their children. Thus, we can say parents' awareness has increased. I, too, have once again reviewed my own knowledge of mathematics and how to teach children. Maybe we were teaching in a more complicated manner, but this program reminded us to teach step by step..."*

*T1: "...Because of the structure of the program, we worked with the children on a one-on-one basis. We worked with each and every child. That's why we've made progress in math skills in general. This is very good because I had much better children in the classroom, and with this program, those who were behind had the chance to catch up with the good students. I have received very good feedback from families. They were very happy. The work the program involves makes them happy. They observe that their children have achieved something, but what makes me most happy is that the child and family do an activity together. This has been very good for them. The parents gave very positive feedback. They did the activities willingly..."*

Based on the teachers' opinions, it is possible to say that the program effectively affects children's math skills, and this effect is permanent. The teachers stated that with the small group activities in the program, they had the chance to pay individual attention to the children and that the parents interacted with their children more through the home activities,

which may affect increasing children's social interaction. It can be stated that the teachers were satisfied with the inclusion of children with low mathematics skills in the study group as they said that the gap between the children in terms of mathematics knowledge was bridged with the effect of the program and that this would be an advantage for the activities they would apply later. It can also be stated that the positive feedback from the parents and the fact that the parents enjoyed the activities in the program have made the teachers happy. The teachers found the opportunity to evaluate themselves by being aware of the teaching methods they applied, and thus, teachers' self-evaluation skills have improved.

The findings regarding the teachers' views on the program's implementation process are presented in Table 4.

Table 4. *Views of Teachers on What They Think About Their Implementation Process*

Theme	Code
Positive process	Nice and enjoyable
	Successful
	Chance for experience
Negative process	Intense
	Challenging
	Requires a lot of time
	Requires a lot of effort

As seen in Table 4, under the theme of the positive process are the program is nice and enjoyable, successful, and provides a chance for the experience. The theme of the negative process includes the codes of intense, challenging, and requires time and effort. Some of the views on the implementation process of the program are as follows:

*T3: "...It's been intense, of course. Our schedule at school is already busy, and following this program at the same time was challenging. Perhaps we do very simple activities, but because it is necessary to follow the children one by one, time and effort are required. In other words, it is necessary to allocate time for the program and children. Overall, it went well. I find it successful. While doing the next activity in the*

*classroom, we observed that the child was progressing. It requires effort and time. It's not something to be done in a sloppy manner... ”*

*T1: “...While applying the program, I sometimes had difficulties because I could not apply the program to all the kids and I couldn't bring together the group that I needed to apply the program. I had such a problem and apart from that, it was difficult for me, working with two groups separately. Since we did not apply it to the whole class, it was naturally difficult to control other children while working with the application group. That's why I think it would be much easier and better if we could apply it to all of them as a large group. Having a small group was a disadvantage for the teacher but an advantage for the children. Thank you for this different experience. I thought I could find different activities for the kids. I think children also liked it a lot; they showed success; it made a huge contribution to the children...”*

*T2: “...It was very nice; we enjoyed it a lot. The activities were different, outside of our plan. I think it was beautiful. I liked it very much; it made a difference for us. Although it was difficult, it was very nice. It was a challenging process, but it has been very beneficial for other children. Thank you...”*

The teachers' views revealed that the teachers were satisfied with their own implementation processes; however, they had difficulties in the implementation phase as it requires effort and time.

### **Parents' Views on the Pre-K Mathematics Program**

The findings regarding the parents' views on the program's contribution to the children are presented in Table 5.

Table 5: Views of Parents on the Contribution of the Program to Children

Theme	Category	Code
	Mathematical skills	Mathematical thinking
		Operation
		Counting
		Classification
Cognitive development		Matching

		Building relationships
	Mathematical concepts	Numbers Shapes Antonyms (more-less, long-short) Space Patterns
	Other cognitive processes	Paying attention Development of visual memory
Social-emotional development	Social skills	Sharing Taking responsibility Working together Learning to be equal
	Self-discipline	Waiting for one's turn Being disciplined Abiding by the rules
Affective dimension		Loving mathematics Being willing Curiosity Excitement
Development of motor skills		Development of fine motor skills

As seen in Table 5, parents' views on the program's contributions to children are grouped under the themes of contribution to cognitive, social-emotional, motor development, and affective skills. Under the cognitive development theme are the categories of mathematical skills, mathematical concepts, and other cognitive processes. The theme of social-emotional development includes the categories of social skills and self-discipline. The codes for these

categories are shown in Table 5. Some of the views on the program's contributions to children are as follows:

*P13: "...It contributed a lot. My kid learned addition, subtraction, counting images, clustering, more or less concept, patterns, numbers, counting fingers and objects and many more ..."*

*P3: "...He better grasped the numbers he knew before by having fun through games. He started to write the numbers correctly. He learned the shapes. He now pays attention to shapes wherever he sees them in our daily life. He also consolidated other concepts he had learned before. He learned both in a quality and fun way, without difficulty in a way that would stay in his mind. He even asks time by showing the numbers..."*

*P1: "...Most importantly, he learned to love mathematics. A very good knowledge base has been formed for the future. He learned to associate everything he saw with mathematics, think, and ask questions. We also learned how to study..."*

*P4: "...The program aims to instill the joy of learning and includes games with visuals. It is very successful. It has created a knowledge base through fun and learning. So, my child did everything willingly and began to perceive everything quickly. He started counting the numbers himself..."*

*P5: "...He learned to love mathematics with games. He recognized numbers, and his interest in mathematics increased. He learned a lot about squares, triangles. He had a good time playing games and did not get bored. He gained responsibility for doing homework..."*

*P17: "...The contribution to my child is he strictly adhered to the rules. While using the language of "I" before, now he started to use the language of "We". He learned to wait for his turn. He learned the concept of less-more in the activities you have given. He learned how to increase or decrease numbers. There was an activity about the cat counting wrong. When the cat counted incorrectly, he clearly emphasized the number the cat missed. He caught the mistake. Thanks to the triangle-square activities you have given, he learned how many sides a triangle or a square has. He grasped plus-minus, more-less, squares. He grasped the logic behind it; he put more emphasis on sharing. He learned to count and subtract with fingers or to use materials..."*



*P16: "...I think it was a nice activity for her, both in terms of spending enjoyable time and for the future. She was always playing with dough or painting; she could always do these. I think this program is good for the future in terms of creating a knowledge base. I think its contribution has been huge. I wish it had continued. My child learned shapes and numbers and the concept of equality. It was more appealing to her because the activities were fun. At home, she started teaching his brother to count in the same way. She started saying, "Look, we have two pencils, we have two erasers, we have two notebooks". She started to set an example for her brother. She started to talk about the shapes of the objects she found at home. We had already drawn the shapes on one of the house's walls. She started to teach her brother as she got there. Good, it had an effect..."*

Based on the opinions expressed by the parents, it was revealed that the program improved children's mathematical concepts and skills. It was determined that the program contributes to the development of social skills such as taking responsibility, sharing, obeying the rules, waiting for one's turn, etc. It can be said that the program increases children's homework responsibilities, and therefore their interest in and desire and love for mathematics also increase. The program also allows for peer education as children teach what they learn at school to their siblings when they come home. It is possible to say that the program effectively forms the basis of mathematics that children will encounter later.

The findings regarding the parents' views on the most effective aspects of the program are presented in Table 1.

Table 6. *Parents' Views on the Most Effective Aspects of the Program*

Theme	Code
Implementation	Enjoyably teaching mathematics and preventing the feeling of boredom
	Being game-like
	Providing the opportunity to work together
	Increasing children's math skills, educational
	Creating a sense of responsibility

---

	Visual
Content	Age-appropriate
	Preparing children for school
	Teaching to share
	Including examples from life

---

When Table 6 is examined, the parents' answers regarding the most effective aspects of the program were grouped under the themes of implementation and content. Under the theme of implementation are the codes of teaching mathematics enjoyably and preventing the feeling of boredom, being game-like, and providing the opportunity to work together. On the other hand, the codes under the theme of content are increasing children's mathematical skills, being educational, creating a sense of responsibility, being visual, being appropriate for their age, preparing children for school, teaching to share, and including examples from life. Here are some of the parents' views on the most effective aspects of the program:

*P12: "...The most effective aspect of the program is that it helped children at this age level love mathematics as a game, not as an operation, and it increased the awareness of homework..."*

*P2: "...It has been effective in the development of mathematical thinking and reasoning skills of children..."*

*P1: "...The most effective aspects of the program are teaching by having fun, making children want to learn voluntarily as if they are playing with the things they like without forcing them, increasing children's skills, and enabling and teaching them to think with pleasure. Since it is mostly in the form of a game, it is more memorable..."*

The parents stated that one of the most effective aspects of the program is its being in the form of a game, so children learn mathematics and take responsibility by having fun. The children who learn mathematics with fun and play in the pre-school period with this program may form the basis for formal mathematics for the future, may like mathematics in the future, be successful and not have mathematics anxiety.

The findings regarding the parents' views about the program's implementation process are presented in Table 7.

As seen in Table 7, under the theme of the positive process are the codes of learning with pleasure and fun, having a good time, having sufficient time, and being not as difficult as expected. The theme of the negative process includes the codes of “children get bored from time to time” and “children have some difficulties”.

*Table 7: Views of Parents on the Process of Implementing Home Activities and How the Process Goes*

Theme	Code
Positive process	Learning with pleasure and fun
	Have a good time
	Having sufficient time
	Being not as difficult as expected
Negative process	Children get bored from time to time.
	Children have some difficulties.

Some of the views on the process of implementing the program are as follows:

*P17: "...The process went very well. All the activities went very well. We never put pressure on our daughter. The activities were on our table. She took the activities herself. We played between 10 and 15 minutes for 7 days, but there were times when we played up to 45 minutes. Of course, we did the activities when she wanted. We did all the activities, and the games she had most fun lasted up to an hour. We played the games as a family. older sister, brother, father, mother... and this made her happy as she did something with her family. We had no trouble coming together as a family. There was absolutely no issue that we were dissatisfied with. We were highly satisfied. We were even sad that it was over. If you want to continue with us, we can do it. No problem for us. We were very happy. We had no problems..."*

*P5: "...It was very nice for us and our kid. We thought it would be difficult, but we didn't have any difficulties. That was fun. He reminded himself that he had to do an activity. Sometimes he wanted to work all the time. Shapes, animals, and other concepts were very enjoyable for him and helped him to remember and learn in the easiest way possible. We also saw the capacity of our child and what he can do..."*

*P8: "...Although it was difficult at some points, overall the process went well. Both homework awareness was created and the activities done at school were reinforced at home. It was a fun and educational process..."*

*P10: "...The number of activities could have been higher. There may be different examples for the same subject..."*

It can be said that the parent who found the number of activities insufficient had this idea not because she found the program structurally negative, but because she had higher expectations from the program because she wanted the number of activities to be higher and the examples for the activities to be various. Since children are supported with various activities at home with the program, it can be said that the parents were generally satisfied with the program and were sad that it was over.

## **Discussion and Conclusion**

Our study revealed that the teachers and the parents who implemented the program were generally satisfied with it, and they listed both the positive and negative aspects of the program. Karademir (2017) stated that the teachers and parents had positive views about inquiry-based learning practices. Sarama, Clements, Wolfe, and Spitler (2016) found that the

curriculum they implemented positively affected teachers' practices in mathematics education. In another study, Klein, Starkey, Clements, Sarama, and Iyer (2008) stated that parents liked the given activities. Similar to these findings, Perry, Gervasoni, and Dockett (2012) evaluated the pilot study of the early mathematics program called "Let's Count" and found that the educators liked mathematics more over time. It has been determined that the mathematics attitudes of educators affect the quality of mathematics teaching and the mathematical achievement of children (Perry & Dockett, 2008). Therefore, in this study, it is possible to interpret that the teachers' and parents' satisfaction with the mathematics program and their positive attitudes effectively affect children's mathematics achievement. The literature supports the results of the study.

In our study, the teachers and the parents stated that the program increased children's mathematical concepts and skills. Similarly, Akıncı-Coşgun (2018) revealed with the mothers' opinions that the program she implemented improved the number and operation skills of children. Our study further revealed that as far as the program's contributions are concerned, the teachers believed that the parents' awareness increased and the children spent quality time with their families. Parallel to this result, Akıncı-Coşgun (2018) also revealed that the program she implemented affected mothers' awareness of their children's number-processing skills. In addition, the mothers stated that they learned what their children could do about mathematics, and they spent more quality time with their children, which supports this finding.

The teachers in our study stated that they were satisfied with the program's components and made positive comments outside the implementation dimension. The teachers had difficulties in practice, which can be interpreted as an indication that there may be deficiencies in terms of classroom management skills. The teachers may also find themselves inadequate in conveying information about mathematics to children in this age group, which may affect their classroom management skills. There are studies in the literature that support this finding. Aydın (2009) found that teachers have difficulties in planning mathematics teaching, and Chen, McCray, Adams, and Leow (2014) and Karakuş (2015) found that teachers have difficulties in teaching mathematics. Lee and Ginsburg (2007) stated that teachers should be supported in teaching mathematics. Based on the results of these studies, it can be said that teachers have difficulties in the application dimension of mathematics. In our study, the teachers stated that the program is not suitable for a crowded classroom; there is no assistant teacher in the process; the activities take a

long time, and there is no time to apply other activities. This finding is supported by the studies of Orçan-Kaçan and Halmatov (2017) and Baki and Hacısalihoğlu-Karadeniz (2013). Orçan-Kaçan and Halmatov (2017) listed teachers' different strategies while teaching mathematics. They stated that factors such as teachers' inadequacy in content knowledge, inability to use their knowledge in practice, crowded classes, small classrooms, and lack of materials might affect teaching mathematics. In their study, Baki and Hacısalihoğlu-Karadeniz (2013) determined that pre-school teachers experienced problems such as physical conditions, crowded classrooms, and lack of materials in program implementation, and therefore, the teachers preferred large group activities more. In the "Pre-K Mathematics Program", which was evaluated by taking the teachers' opinions, the activities are implemented in small groups, and the adaptations are made according to the developmental characteristics of each child. These characteristics of the program may cause teachers to encounter difficulties in practice. The interviews with the teachers revealed that the teachers used different methods in the implementation of the activities in the program. As also stated by the teachers themselves, their participation in the activities naturally increased with the program. In their study, Klein et al. (2008) revealed that the teachers who implemented the program spent more time providing support to children in mathematics, which is in line with our findings. Similarly, Reid (2010) investigated the effect of an early arithmetic intervention and found that the teachers spent more time on mathematics activities and provided a higher quality educational environment to children. It can be argued that the content of the program implemented in our study, the presence of concrete, diverse and different materials, and the implementation of the activities in small groups effectively increase the quality of the educational environment provided to children. This is in line with the result of Reid's (2010) study.

In our study, the teachers and parents drew attention to the materials in the program. It was emphasized that the program provides the opportunity to learn by doing, has interesting and diverse materials, and teaches mathematics with fun and pleasure without creating boredom and as a game. The literature highlights the importance and necessity of various materials-stimuli and active participation in planning education programs (Durmuşoğlu, 2013). Appropriate educational environments and materials should be provided so that children can learn mathematical concepts and skills by having fun (Aktaş-Arnas, 2013; Charlesworth & Lind, 2013). The importance of materials was emphasized by stating that teachers can create a mathematics learning environment with rich and diverse

stimuli that will enable children to observe, research, and explore in their classrooms (Dinçer & Ulutaş, 1999). Families should also offer rich and different materials to their children (Güven, 2005). It is argued that children may be successful when rich learning environments are presented to them (Güven, Öztürk, Karataş, Arslan, & Şahin, 2012). Play is extremely important in children's learning of mathematics (Lee & Ginsburg, 2007; Perry & Dockett, 2008). The teaching of mathematics provides children with games and concrete learning environments (Akman, 2002). Similarly, Umay (1996) emphasized the importance of teaching mathematics by concretizing it. While game-based early math activities are an enjoyable experience for children and parents, they also support children's conceptual development and math skills (Cohrsen, Tayler, & Cloney, 2015). Smith (2015) drew attention to the importance of play by revealing that the game-based program he developed, which focused on mathematics and science, increased children's mathematical skills with low socioeconomic status.

Children's interest in mathematics and their self-confidence are also affected by the early mathematics activities (Chiu, 2018). In our study, the teachers stated that the children participated in mathematics activities with interest and enthusiasm. Similarly, Arnold, Fisher, Doctoroff, and Dobbs (2002) stated that the mathematics intervention program improved children's mathematical skills and increased their interest in mathematics. Smith (2015) stated that children were willing to learn because of the program implemented.

Based on the parents' opinions in our study, it was revealed that children's social skills improved as they participated in the program. Akman, Yükselen, and Uyanık (2000) also stated that when children learn mathematical concepts and skills in the early period and use them in their daily lives, they experience positive developments in terms of social acceptance. Similarly, Smith (2015) stated that as a result of the program implemented, children talked about their experiences. Therefore, it is possible to say that children's communication skills and social interactions improved.

The teachers' views in our study revealed that the developmental difference between the peers had balanced thanks to the program. Clements (2001) stated that children from low-income families have difficulties in school mathematics because they are not supported while learning mathematics and that they should be helped to reveal their mathematical skills, which is in line with the result of this study.

In our study, the program's activities are for individual children and small groups. Given that the program was found to be effective by the teachers and parents in this format, it can be recommended to conduct more studies on individual and small group education.

The parents' opinions revealed that one of the most effective aspects of the program was providing the opportunity to work together. Therefore, it is recommended to have cooperation and family participation in program studies. In this way, families can do various math activities together with their children and support their math skills.

The materials in the program attracted children's attention as they were concrete, systematic, interesting, different, and varied. Therefore, teachers can create a mathematics learning environment with such materials in their classrooms to give children the opportunity to learn mathematics through their own experiences. Teachers and parents can support children's learning through play by introducing them to the fun aspects of mathematics at an early age, contributing to the development of mathematical skills, and supporting children's love of mathematics and their participation in mathematics activities with interest and enthusiasm.

It has been revealed that the teachers had difficulties implementing the program's activities. For this reason, teachers can be given seminars and in-service training on classroom management skills and the use of different methods and approaches.

The effect of the Pre-K Mathematics Program on different developmental areas of children can also be investigated.

Various mathematics programs in which teachers and parents are practitioners can be developed to improve children's mathematical skills, and the effects of these programs can be investigated. In this way, teachers and parents can have the opportunity to apply and evaluate different mathematics programs.

**Ethics Committee Approval:** *This research study emerged from a doctoral thesis and was carried out with the permission of Hacettepe University Senate, Ethics Committee with the decision dated 20.03.2019 and numbered 35853172-044-E.00000515166.*

**Conflict of Interest:** *There is no conflict of interest between the authors.*

**Author Contribution:** *The authors contributed equally to this article.*



**References**

- Akıncı-Coşgun, A. (2018). *Ev merkezli sayı ve işlem eğitim programının okul öncesi çocukların erken matematik yetenekleri ile anne çocuk ilişkisi üzerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akman, B. (2002). Okulöncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 244-248.
- Akman, B., Yükselen, A. İ. & Uyanık, G. (2000). *Okul öncesi dönemde matematik etkinlikleri*. İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Aktaş-Arnas. Y. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi* (2.Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Akuysal-Aydoğan, S. & Şen, S. (2011). 6 yaş çocuklarının sayı kavramının gelişiminde kavram eğitim programının etkisinin incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 37-51.
- Arnold, D. H., Fisher, P. H., Doctoroff, G. L., & Dobbs, J. (2002). Accelerating math development in Head Start classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 762.
- Aydın, S. (2009). *Okul öncesi eğitimcilerinin matematik öğretimiyle ilgili düşünceleri ve uygulamalarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Baki, A. & Hacısalıhoğlu-Karadeniz, M. (2013). Okul öncesi eğitim programının matematik uygulama sürecinden yansımalar. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(2), 619-636.
- Charlesworth, R., & Lind, K. K. (2013). *Math & science for young children* (7th ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Chen, J., McCray, J., Adams, M., & Leow, C. (2014). A survey study of early childhood teachers' beliefs and confidence about teaching early math. *Early Childhood Education Journal*, 42, 367-377.
- Chiu, M. S. (2018). Effects of early numeracy activities on mathematics achievement and affect: Parental value and child gender conditions and socioeconomic status

H, Karakuş, & B, Akman/ *Pamukkale University Journal of Education*, 54, 297-327, 2022 323  
mediation. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*,  
14(12), em1634.

Claessens, A., & Engel, M. (2013). How important is where you start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers College Record*, 115(6), 1-29.

Clements, D. H. (2001). Mathematics in the pre-school. *Teaching Children Mathematics*, 7(5), 270-275.

Clements, D. H. (2004). Major themes and recommendations. In D. H. Clements, J. Sarama, & A. M. DiBiase (Eds.), *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education* (pp. 7-72). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). Learning and teaching early math. The learning trajectories approach. New York, NY: Routledge.

Cohrssen, C., Tayler, C., & Cloney, D. (2015). Playing with maths: Implications for early childhood mathematics teaching from an implementation study in Melbourne, Australia. *Education 3-13 - International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*. 43(6), 641-652.

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE Publications.

Çelik, M. & Kandır, A. (2013). 61-72 aylık çocukların matematik gelişimine “Küçük Çocuklar için Büyük Matematik (Big Math for Little Kids)” Eğitim Programının etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(4), 551-567.

DeFlorio, L., & Beliakoff, A. (2015). Socioeconomic status and preschoolers' mathematical knowledge: The contribution of home activities and parent beliefs. *Early Education and Development*, 26(3), 319-341.

Denton, K., & West, J. (2002). *Children's reading and mathematics achievement in kindergarten and first grade*. Retrieved from <https://nces.ed.gov/pubs2002/2002125.pdf>

- Dinçer, Ç. & Ulutaş, İ. (1999). Yaşamımızdaki ilk matematiksel kavramlar ve materyaller. *Çağdaş Eğitim*, 253, 23-28.
- Durmuşoğlu, M. C. (2013). Okul öncesi eğitimde bilişsel gelişim ve etkinlikler. *Cito Eğitim: Kuram ve Uygulama*, 19, 18-30.
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational research: An introduction* (8th ed.). Boston: Allyn-Bacon.
- Garcia, E., & Weiss, E. (2015). Early education gaps by social class and race start US children out on unequal footing: A summary of the major findings in "Inequalities at the Starting Gate". Washington, DC: Economic Policy Institute. Retrieved from <https://www.epi.org/publication/early-education-gaps-by-social-class-and-race-start-u-s-children-out-on-unequal-footing-a-summary-of-the-major-findings-in-inequalities-at-the-starting-gate/>
- Griffin, S. (2004). Building number sense with Number Worlds: A mathematics program for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 173-180.
- Güven, Y. (2005). *Erken çocuklukta matematiksel düşünme ve matematiği öğrenme*. İstanbul: Küçük Adımlar Eğitim Yayınları.
- Güven, B., Öztürk, Y., Karataş, İ., Arslan, S. & Şahin, F. (2012, Haziran). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematik öğrenme ve öğretmeye yönelik inançlarının sınıf ortamına yansımaları*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Kandır, A., Uyanık, Ö. & Çelik, M. (2017). The effect of Big Math for Little Kids Program on children's early academic and language skills. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 193–217.
- Karademir, A. (2017). *Sorgulama temelli matematik etkinliklerinin çocukların matematiksel becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakuş, H. (2015). *Okul öncesi öğretmenlerinin matematiksel gelişimine ilişkin inanışları ile çocukların matematik kavram kazanımları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Karakuş, H. (2020). "Okul Öncesi Matematik Programı"nın çocukların matematik becerilerine etkisi. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıçkaya, A. (2017). "Küçük Çocuklar İçin Büyük Matematik" eğitim programının okul öncesi dönem çocuklarının sayıları anlama becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Klein, A., Starkey, P., Clements, D., Sarama, J., & Iyer, R. (2008). Effects of a pre-kindergarten mathematics intervention: A randomized experiment. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 1(3), 155-178.
- Klein, A., Starkey, P., & Ramirez, A. (2002). *Pre-K Mathematics curriculum*. Glenview, IL: Scott Foresman.
- Lee, J., & Ginsburg, H. (2007). What is appropriate mathematics education for four-year-olds? Prekindergarten teachers' beliefs. *Journal of Early Childhood Research*, 5(1), 2-31.
- LeFevre, J. A., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Fast, L., Kamawar, D., & Bisanz, J. (2009). Home numeracy experiences and children's math performance in the early school years. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 41(2), 55-56.
- Magnuson, K. A., Meyers, M. K., Ruhm, C. J., & Waldfogel, J. (2004). Inequality in pre-school education and school readiness. *American Educational Research Journal*, 41(1), 115-157.
- Melhuish, E. C., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I., Taggart, B., Phan, M. B., & Malin, A. (2008). Pre-school influences on mathematics achievement. *Science*, 321(5893), 1161-1162.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved from <https://doi.org/10.17226/9822>

- Nisan, M., & İnal-Kızıltepe, G. (2019). The effect of early numeracy program on the development of number concept in children at 48-60 months of age. *Universal Journal of Educational Research*, 7(4), 1074-1083.
- Orçan-Kaçan, M. & Halmatov, M. (2017). Türkiye’de uygulanan okul öncesi eğitim programında matematik: Planlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(42), 149-161.
- Önkol, F. L. (2012). *Erken Sayı Testi'nin uyarlanması ve Erken Sayı Gelişim Programı'nın altı yaş çocukların sayı gelişimlerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Perry, B., & Dockett, S. (2008). Young children’s access to powerful mathematical ideas. In L. D. English (Ed.). *Handbook of international research in mathematics education* (2nd ed.). (pp. 75-108). New York: Routledge.
- Perry, B., Gervasoni, A., & Dockett, S. (2012). Let’s Count: Evaluation of a pilot early mathematics program in low socioeconomic locations in Australia. In J. Dindyal, L. P. Cheng, & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: Expanding horizons. Proceedings of the 35th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 594–601). Singapore: MERGA.
- Reid, E. E. (2010). *Promoting early numeracy skill growth in Head Start children*. Unpublished doctoral dissertation, The Pennsylvania University, Pennsylvania.
- Sarama, J., Clements, D. H., Wolfe, C. B., & Spitler, M. E. (2016). Professional development in early mathematics: Effects of an intervention based on learning trajectories on teachers’ practices. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 21(4), 29-55.
- Sarıtaş, R. (2010). *Milli Eğitim Bakanlığı okul öncesi eğitim programına uyarlanmış GEMS (Great Explorations in Math and Science); Fen ve Matematik Programının anaokuluna devam eden altı yaş grubu çocukların kavram edinimleri ve okula hazır bulunuşluk düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Smith, S. (2015). *Playing to engage: Fostering engagement for children and teachers in low socioeconomic regions through science and mathematics play-based learning*. Unpublished doctoral dissertation, University of Notre Dame Australia, Sydney.

- Starkey, P., & Klein, A. (2008). Sociocultural influences on young children's mathematical knowledge. In O. N. Saracho, & B. Spokdek (Eds.), *Contemporary perspectives on mathematics in early childhood education* (pp. 253–276). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Starkey, P., Klein, A., & Wakeley, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 99-120.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 145-149.
- Yaşar, S., Gültekin, M., Köse, N., Girmen, P., & Anagün, S. (2005). *The meta-evaluation of teacher training programs for elementary education in Turkey*. ATEA: Australian Teacher Education Association 33. Annual ATEA Conference (pp. 498- 504). Gold Coast, Queensland, Australia: ATEA
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9.baskı). Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Young-Loveridge, J. M. (2004). Effects on early numeracy of a program using number books and games. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 82-98.